

# **SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN TEORI TRIGONOMETRI**

## **Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Oleh:**

**YUNITA SARI**  
**NPM.1311050112**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H / 2017 M**

# **SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN TEORI TRIGONOMETRI**

## **Skripsi**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

**Oleh:**

**YUNITA SARI**

**NPM.1311050112**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc**

**Pembimbing II : Dian Anggraini, M.Sc**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439 H / 2017 M**



**ABSTRAK**  
**SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN**  
**TEORI TRIGONOMETRI**

**Oleh**  
**YUNITA SARI**  
**NPM 1311050112**

Pembuatan motif batik sudah sering dilakukan baik menggunakan aplikasi telpon seluler maupun aplikasi komputer, namun belum ada yang melakukan simulasi motif batik terhadap teori trigonometri. Maka dari itu penelitian terhadap simulasi motif batik menggunakan teori trigonometri dilakukan untuk menghasilkan motif batik baru. Penelitian ini melakukan iterasi terhadap teori trigonometri khususnya pada fungsi trigonometri yaitu fungsi Sin, Cos, tan, Cot, Sec, CSc, dengan menggunakan sudut istimewa. Peneliti melakukan iterasi dengan berbantuan *software* Matlab, dan dilanjutkan dengan membuat sintaks pada *software* Matlab, kemudian dihasilkan *function*, dan dari *function* inilah peneliti melakukan iterasi dengan merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang akan dilakukan dan batas iterasi dilakukan maksimal 1000 kali. Motif batik dihasilkan pada saat menggunakan tiga fungsi dan dengan iterasi sebanyak 100 kali.. Simulasi dilanjutkan dengan melakukan kombinasi terhadap fungsi trigonometri, dari tiga fungsi trigonometri yang menghasilkan motif batik yang indah adalah fungsi Tan, Sec, Csc; Cos, Tan, Cot; Cos, Tan, Csc; Cos, Sin, Cos; Sin, Cos, Csc dan Sin, Cos, Tan. Dengan demikian dapat dikatakan trigonometri dapat menghasilkan motif batik baru.

**Kata kunci :** Batik, Matlab, Iterasi, Trigonometri





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp ( 0721 ) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN TEORI TRIGONOMETRI**

**Nama : Yunita Sari**

**NPM : 1311050112**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah Fakultas  
Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Dr. Nanang Supriadi, M. Sc**  
**NIP. 19791128 200501 1 005**

**Dian anggraini, M. Sc**

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc**  
**NIP. 19791128 200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Suratmin Sukarame I Bandar Lampung Telp ( 0721 ) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN TEORI TRIGONOMETRI”** Disusun oleh **Yunita Sari NPM 1311050112**, Jurusan Pendidikan Matematika (PM) telah dimunaqasahkan pada Hari / Tanggal: Kamis, 30 November 2017 tempat Ruang Sidang Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Matematika.

**TIM DEWAN PENGUJI**

**Ketua : Drs. H. Abdul Hamid, M.Ag** (.....)

**Sekretaris : Komarudin, M.Pd** (.....)

**Penguji Utama : Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd** (.....)

**Penguji Kedua : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc** (.....)

**Pembimbing : Dian Anggraini, M.Sc** (.....)

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd**  
NIP.19560810 198703 1 001



## MOTTO

إِنَّمَا أَمْرُهُ إِذَا أَرَادَ شَيْئًا أَنْ يَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ

“ Sesungguhnya keadaan-Nya apabila Dia menghendaki sesuatu hanyalah berkata kepadanya: "Jadilah!" Maka terjadilah ia.”  
(QS. Ya sin:82)

إِن يَشَاءْ يُخْرِجْهُ مِنْهُ

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”  
(QS. Al-Insyiroh:5)



## PERSEMBAHAN

Bismillairrohmanirrohim.....

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, ku persembahkan karya kecil ini sebagai tanda cinta dan kasihku yang tulus kepada :

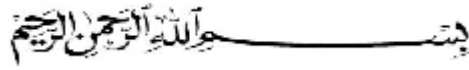
1. Orang tua ku yang tercinta, Ibunda Subaidah dan ayahanda Dasuki yang telah membesarkanku dengan kasih sayang, mendidik ku dengan kesabaran, dan selalu mendoakan serta memberikan yang terbaik untuk menuju keberhasilan dan kesuksesanku.
2. Ayuk dan adikku tercinta Fitri Yani, Amd; Lusi Apri Yani, Desi Susanti, dan Sarnubi, yang selalu menyemangati, mendukung dan mendoakan keberhasilanku.
3. Kakak iparku Rahmat dan Eman Felani yang selalu memberi dukungan.
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di kelurahan Bandar Putih, Kecamatan Kota Bumi Selatan pada tanggal 11 April 1995, sebagai anak ketiga dari lima bersaudara pasangan Bapak Dasuki dan Ibu Subaidah. Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2001 di Sekolah Dasar Negeri 1 Bandar Putih, Kecamatan Kota Bumi Selatan dan tamat pada tahun 2007. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 8 Kota Bumi pada tahun 2007 hingga tahun 2010. Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Kota Bumi dan tamat pada tahun 2013.

Pada tahun 2013 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pagelaran Utara, Desa Giri Tunggal dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 9 Bandar Lampung dan tahun 2017 melakukan penelitian di UIN Raden Intan Lampung.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Simulasi Motif Batik Menggunakan Teori Trigonometri** sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Chairul Anwar, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M. Sc, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M. Sc , selaku pembimbing 1 atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dian Anggraini, M. Sc, selaku pembimbing II atas kesediaan dan keikhlasannya dalam memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.

5. Bapak dan ibu dosen serta staf Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama ini sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku, Elma Agustiana, Aina Natasya Azwa, Fitriana, Rahmat Diyanto Fdk, Ana fajriah, Yunita kardila, dan Aprianti yang selalu membantu dan menyemangati dengan setia di sampingku.
7. Teman-teman Matematika Kelas C UIN Raden Intan Lampung angkatan 2013 terima kasih atas persaudaraan dan kebersamaannya.
8. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, November 2017

Yunita Sari  
NPM.1311050112



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SIMBOL .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian .....	6

## **BAB II LANDASAN TEORI**

1. Trigonometri .....	7
a. Pengertian Trigonometri .....	7
b. Konsep Dasar Trigonometri .....	8
c. Nilai Fungsi Trigonometri .....	10
d. Grafik Fungsi Trigonometri .....	11
2. Iterasi .....	18
a. Pengertian Metode Iterasi .....	18
b. Kelebihan dan Kelemahan Model Iterasi .....	18
3. Refleksi dan Dilatasi .....	19
a. Refleksi .....	19
b. Dilatasi .....	20
4. Batik .....	20
a. Pengertian Batik .....	20
b. Motif Batik .....	21
5. Matlab .....	22

## **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat .....	27
B. Metode Penelitian .....	27
C. Alur Penelitian .....	28

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil penelitian .....	31
1. Tahap Pengambilan Data .....	31
2. Gambar Iterasi Grafik Trigonometri .....	32
B. Pembahasan .....	59

## **BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	67
B. Saran.....	67

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Nilai Sin, Cos, Tan, Csc, Sec, dan Cot.....	10
<b>Tabel 2.2</b> Nilai Fungsi Sinus .....	12
<b>Tabel 2.3</b> Nilai Fungsi Cosinus .....	13
<b>Tabel 2.4</b> Nilai Fungsi Tan.....	14
<b>Tabel 2.5</b> Nilai Fungsi Cotangen.....	15
<b>Tabel 2.6</b> Nilai Fungsi Csc .....	16
<b>Tabel 2.7</b> Nilai Fungsi Sec .....	17

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Konsep Dasar Trigonometri .....	9
<b>Gambar 2.2</b> Grafik Fungsi sinus.....	12
<b>Gambar 2.3</b> Grafik Fungsi cosinus .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Grafik Fungsi Tangen.....	14
<b>Gambar 2.5</b> Grafik Fungsi Cot .....	15
<b>Gambar 2.6</b> Grafik Fungsi Csc.....	16
<b>Gambar 2.7</b> Grafik Fungsi Sec .....	17
<b>Gambar 2.8</b> Fase Iterasi .....	18
<b>Gambar 2.9</b> Contoh Motif Geometris .....	21
<b>Gambar 2.10</b> Contoh Motif Non Geometris .....	22
<b>Gambar 2.11</b> Jendela Matlab .....	23
<b>Gambar 2.12</b> Command Window .....	24
<b>Gambar 2.13</b> Command History .....	25
<b>Gambar 2.14</b> Tombol Star dan Launch Pad .....	25

<b>Gambar 2.15</b> Simulasi cos Iterasi Ke-300 .....	26
<b>Gambar 3.1</b> Alur Penelitian .....	28
<b>Gambar 4.1</b> Iterasi Sin Ke 100 .....	33
<b>Gambar 4.2</b> Iterasi Sin Ke 300 .....	34
<b>Gambar 4.3</b> Iterasi Sin Ke 500 .....	34
<b>Gambar 4.4</b> Iterasi Sin ke 1000 .....	35
<b>Gambar 4.5</b> Iterasi Cos Ke 100 .....	36
<b>Gambar 4.6</b> Iterasi Cos Ke 300 .....	37
<b>Gambar 4.7</b> Iterasi Cos Ke 500 .....	37
<b>Gambar 4.8</b> Iterasi Cos Ke 1000 .....	38
<b>Gambar 4.9</b> Iterasi Tan Ke 100 .....	39
<b>Gambar 4.10</b> Iterasi Tan Ke 300 .....	40
<b>Gambar 4.11</b> Iterasi Tan Ke 500 .....	40
<b>Gambar 4.12</b> Iterasi Tan ke 1000 .....	41
<b>Gambar 4.13</b> Iterasi Sin dan Cos Ke 100 .....	42
<b>Gambar 4.14</b> Iterasi Sin, Cos dan Tan .....	43

<b>Gambar 4.15</b> Iterasi Sec, Csc, dan Cot Ke 100 .....	44
<b>Gambar 4.16</b> Iterasi Csc ke 100.....	45
<b>Gambar 4.17</b> Iterasi Csc ke 300 .....	46
<b>Gambar 4.18</b> Iterasi Csc Ke 500 .....	46
<b>Gambar 4.19</b> Iterasi Csc Ke 1000 .....	47
<b>Gambar 4.20</b> Iterasi Sec Ke 100 .....	48
<b>Gambar 4.21</b> Iterasi Sec Ke 300 .....	49
<b>Gambar 4.22</b> Iterasi Sec Ke 500 .....	49
<b>Gambar 4.23</b> Iterasi Sec ke 1000.....	50
<b>Gambar 4.24</b> Iterasi Cot Ke 100 .....	51
<b>Gambar 4.25</b> Iterasi Cot Ke 300 .....	52
<b>Gambar 4.26</b> Iterasi Cot Ke 500 .....	52
<b>Gambar 4.27</b> Iterasi Cot Ke 1000 .....	53
<b>Gambar 4.28</b> Iterasi Cos, Sin, dan Cos ke 100 .....	54
<b>Gambar 4.29</b> Iterasi Sin, Cos, dan Csc ke 100 .....	55
<b>Gambar 4.30</b> Iterasi Cos, Tan, dan Se ke 100 .....	56

<b>Gambar 4.31</b> Iterasi Fungsi Tan, Sec, dan Csc ke 100.....	57
<b>Gambar 4.32</b> Iterasi Fungsi Cos, Tan, dan Csc ke 100 .....	58
<b>Gambar 4.33</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Cos, Sin, dan Cos).....	60
<b>Gambar 4.34</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Sin, Cos, dan Csc).....	61
<b>Gambar 4.35</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Sin, Cos, dan Tan).....	62
<b>Gambar 4.36</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Cos, Tan, dan Csc) .....	63
<b>Gambar 4.37</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Tan, Sec, dan Csc).....	64
<b>Gambar 4.38</b> Motif Batik Trigonometri (Iterasi Cos, Tan, dan Cot) .....	65





## DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama Simbol	Arti
+	Tanda positif	Menunjukkan angka positif
–	Tanda negatif	Menunjukkan angka negative
=	Sama dengan	Persamaan
$\leq$	Ketidaksamaan	Kurang dari atau sama dengan
/	Tanda bagi	Pembagian
$\angle$	Sudut	Dibentuk oleh dua titik
$\perp$	Siku-siku	$90^\circ$
X	Variabel X	Untuk nilai yang diketahui
$\Delta$	Segitiga	Bentuk segitiga
	Alpha	Untuk nama-nama sudut
$^\circ$	Derajat	1 lingkaran = $360^\circ$
$\infty$	Tak hingga	Tanpa akhir atau tak terbatas

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang dikenal sebagai negara yang kaya akan sumber alam dan budaya. Kekayaan budaya yang dimiliki Indonesia merupakan warisan dari nenek moyang Indonesia. Budaya tersebut diturunkan secara turun temurun. Kekayaan budaya yang dimiliki Indonesia salah satunya adalah batik.<sup>1</sup>

Batik adalah warisan bangsa yang masih terjaga keaslian dan keindahannya. Berasal dari berbagai penjuru Nusantara, batik menjadi inceran masyarakat dunia yang berkunjung ke Indonesia. Keanekaragaman motif dari batik menjadikan batik menjadi sebuah komoditas terbesar dari budaya Indonesia. Karena batik mewariskan suatu nilai tradisional di dalam coraknya, bahkan pada saat ini, menggunakan kain batik dikalangan masyarakat umum sudah menjadi sebuah *trend* pasar. Tadinya batik hanya dikenal sebagai sebuah kain yang diperuntukkan untuk kalangan tertentu saja dan memiliki *image* sebagai *fashion* untuk orang yang sudah berumur dan orang dengan golongan kalangan atas.

Saat ini batik sudah digunakan sebagai *trend* untuk kalangan remaja dan dewasa. Masih banyak hal yang dapat dieksplorasi dari batik Indonesia ini. Selain itu pembuatan batik saat ini masih tergantung pada imajinasi pembuat motif batik sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama. Oleh karena itu, peneliti tertarik

---

<sup>1</sup> Dofa, Anesia Aryunda, *Batik Indonesia*. (Jakarta: PT. Golden Terayon, 1996). hlm 64

untuk membuat tugas akhir ini agar bisa mengembangkan inovasi dan kreasi dalam membuat motif batik yang dapat memajukan dan melestarikan budaya Indonesia tanpa kehilangan nilai tradisionalnya.

Era globalisasi seperti ini, masyarakat semakin kesusahan dalam mempelajari cara pembuatan batik tulis apalagi mengenal nilai-nilai yang terkandung didalamnya. Karena masuknya pengaruh budaya barat serta kurangnya sarana dan prasarana untuk menunjang pembelajaran dan pengenalan tentang batik itu sendiri. Selain itu, simulasi pembelajaran yang sudah tersedia dalam bentuk aplikasi desktop sehingga aplikasi tersebut tidak begitu fleksibel. Perkembangan dunia teknologi komputer modern melaju pesat. Fenomena tersebut kemudian dipilih sebagai studi kasus dalam upaya penggabungan dunia batik (budaya tradisi) terhadap pengembangan teknologi komputer modern melalui media simulasi pembelajaran batik yang berbasis komputer.<sup>2</sup>

*Software* komputer yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika tentang trigonometri salah satunya dengan Matlab. Matlab merupakan sebuah singkatan dari Matrix laboratory, yang pertama kali dikenalkan oleh University of New Mexico dan University of Stanford pada tahun 1970. *Software* ini pertama kali memang digunakan untuk keperluan analisis numerik, aljabar linier, dan teori tentang matriks. Saat ini, kemampuan dan fitur yang dimiliki oleh matlab sudah jauh lebih lengkap dengan ditambahkannya toolbox-toolbox yang sangat luar biasa. Beberapa

---

<sup>2</sup> Bruce Joyce & Marsha Weil, *Models of Teaching*, Boston, London, Tronto, Sydney, Tokyo, Singapore: prentice-Hall Inc, 1996.

manfaat yang didapatkan dari matlab antara lain yaitu, perhitungan matematika, komputasi numerik, simulasi dan pemodelan, visualisasi dan analisis data, pembuatan grafik untuk keperluan sains dan teknik, serta pengembangan aplikasi.<sup>3</sup>

Penelitian ini merupakan penelitian studi pustaka karena akan mengarahkan penelitian pada serangkaian peristiwa kontemporer, dimana peneliti tidak memiliki ruang untuk melakukan kontrol terhadap fenomena yang diteliti karena terbatasnya waktu dan biaya. Pemilihan strategi ini berimplikasi pada teknik pengumpulan data. Teknik yang digunakan adalah menghubungkan teori dengan data-data yang didapatkan melalui riset perpustakaan (*library research*). Data-data tersebut didapatkan dari buku-buku, jurnal, majalah dan sumber lainnya (*document analysis*). Selain itu, peneliti juga menggunakan sarana internet dalam proses pengumpulan data yang berkaitan dan relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.

Berdasarkan sumber-sumber yang telah peneliti baca, simulasi motif batik sudah pernah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya. Penelitian oleh Kurnianingsih, Tri Raharjo Yudiantoro, Sandy Pradana yaitu mengenai proses pembuatan simulasi motif batik pada telpon seluler berbasis android sebagai media informasi, hiburan dan pembelajaran kepada masyarakat untuk menambah daya tarik kebudayaan membatik.<sup>4</sup> Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dike Bayu Magfira, Ernawati, Desi Andreswari yaitu teknik menggunakan metode Interpolasi Spline

---

<sup>3</sup> Modul Pemrograman Komputer (on-line), tersedia di: [www.staff.uny.ac.id](http://www.staff.uny.ac.id), diakses (12 desember 2016). hlm 1

<sup>4</sup> Kurnianingsih, Tri Raharjo Yudiantoro, sandy pradana, Simulasi Pembelajaran Membatik Berbasis Android, "*Jurnal Pendidikan*", ISSN 2252-4908, Vol. No.2, (Agustus 2012), hlm.43-49

Kuadratik untuk memperoleh hasil yang dapat mempresentasikan citra yang lebih detail dengan meningkatkan resolusi citra hasil.<sup>5</sup> Dalam penelitian Affan Bachri yaitu meningkatkan pemahaman siswa dalam materi sistem kontrol dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan komputer.<sup>6</sup> Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ilham Ary Wahyudie, Zanu Saputra ternyata metode fraktal dapat membantu mengembangkan ide dalam mendesain motif batik.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di atas oleh peneliti-peneliti sebelumnya, diketahui bahwa sudah sering dilakukan pembuatan motif batik baik menggunakan aplikasi telpon seluler maupun aplikasi komputer, namun belum ada yang melakukan simulasi batik terhadap teori trigonometri. Maka dari itu peneliti mengangkat judul “SIMULASI MOTIF BATIK MENGGUNAKAN TEORI TRIGONOMETRI”. Peneliti ingin mengetahui peranan teori trigonometri dan *software* matlab pada motif batik.

---

<sup>5</sup> Dike Bayu Magfira, Ernawati, Desi Andreswari, Aplikasi Peningkatan Citra Motif Batik Menggunakan Metode Interpolasi Spline Kuadratik, “*Jurnal Rekursif*”, ISSN 2303-0755, Vol.3. No.2(November2015),hlm.123-131

<sup>6</sup> Affan Bachri, Pembelajaran Sistem Kontrol Dengan Aplikasi Matlab,”*Jurnal Teknik*”, ISSN 2085-0859. Vol. 2. No. 2(2010),hlm.1-44

<sup>7</sup> Ilham Ary Wahyudie,Zanu Saputra, Redesain Pola Motif Tenun Cual Bangka Dengan Menggunakan Metode Fraktal,”*Jurnal Prosiding Seminar Nasional*”, ISSN 1979-911X, (15 November 2014).hlm.1-6

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas ada beberapa masalah yang dapat penulis identifikasi yaitu sebagai berikut:

- 1) Belum adanya penerapan teori trigonometri pada motif batik.
- 2) Belum diketahui bagaimana simulasi motif batik dengan bantuan aplikasi matlab.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. peneliti melakukan simulasi motif batik menggunakan teori trigonometri untuk  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$ ,  $\sec$ ,  $\csc$ ,  $\cot$ . Untuk sudut istimewa.
2. Iterasi maksimal dilakukan sampai 1000 kali iterasi.

## **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana simulasi motif batik dengan menggunakan teori trigonometri dan mendapatkan motif batik dari trigonometri khususnya pada sudut istimewa?

## **E. Tujuan penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah :

- a. Untuk mengetahui simulasi motif batik dengan menggunakan teori trigonometri.
- b. Untuk melihat apakah teori trigonometri dapat menghasilkan motif batik.

## F. **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan beberapa manfaat diantaranya:

a. **Bagi Peneliti**

Dapat memberikan pengalaman serta wawasan berupa pengetahuan dalam membuat motif batik berdasarkan materi yang pernah didapatkan.

b. **Bagi Institusi Industri**

Dapat dijadikan salah satu motif batik baru serta menambah variasi yang pernah ada.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

Untuk mendukung penelitian dalam skripsi ini, maka perlu dikemukakan hal-hal atau teori-teori yang melandasi permasalahan dan ruang lingkup dalam penelitian. Materi yang dimaksud antara lain trigonometri, iterasi, skala, batik, dan matlab.

#### 1. Trigonometri

##### a. Pengertian Trigonometri

Trigonometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *trigonon* yang artinya tiga sudut dan *metro* artinya mengukur, oleh karena itu trigonometri adalah sebuah cabang dari ilmu matematika yang berhadapan dengan sudut segi tiga dan fungsi trigonometric seperti sinus, cosinus, dan tangen. Sedangkan definisi dari trigonometri menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu ukur mengenai sudut dan sempadan dengan segitiga (digunakan dalam astronomi).<sup>8</sup>

Istilah trigonometri<sup>9</sup> juga sering kali diartikan sebagai ilmu ukur yang berhubungan dengan segitiga. Tetapi masih belum jelas yang dimaksudkan apakah itu segitiga sama kaki (siku-siku), segitiga sama sisi, atau segitiga sembarang. Namun, biasanya yang dipakai dalam perbandingan trigonometri adalah menggunakan segitiga sama kaki atau siku-siku. Dikatakan

---

<sup>8</sup> KBBI, (Jakarta: PT Gramedia, 2008), hlm 1487

<sup>9</sup> Definisi trigonometri dari bahasa Inggris *trigonometry* (lihat kamus Inggris-Indonesia, John M. Echols dan Hasan Shadily, Jakarta : PT Gramedia, 2003), hlm. 603



berhubungan dengan segitiga karena sebenarnya trigonometri juga masih berkaitan dengan geometri. Baik itu geometri bidang maupun geometri ruang.

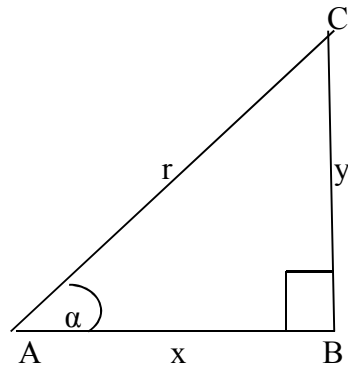
Trigonometri sebagai suatu metode dalam perhitungan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan-perbandingan pada bangun geometri, khususnya dalam bangun yang berbentuk segitiga. Pada prinsipnya trigonometri merupakan salah satu ilmu yang berhubungan dengan besar sudut, dimana bermanfaat untuk menghitung ketinggian suatu tempat tanpa mengukur secara langsung sehingga bersifat lebih praktis dan efisien.

Kesimpulan dari beberapa definisi diatas bahwa trigonometri adalah cabang dari ilmu matematika yang mengkaji masalah sudut, terutama sudut segitiga yang masih berhubungan dengan geometri. Sedangkan dalam aplikasinya, trigonometri dapat diaplikasikan dalam bidang astronomi.

### **b. Konsep Dasar Trigonometri**

Pada dasarnya, segitiga merupakan bentuk dasar dalam matematika terutama trigonometri. Sebab, kata trigonometri sendiri mengandung arti ukuran tentang segitiga. Dimana pengetahuan tentang bumi, matahari dan benda-benda langit lainnya sebenarnya juga diawali dari pemahaman konsep tentang rasio (*ratios*) pada segitiga. Sebagaimana contoh pada zaman dahulu (sebelum istilah trigonometri populer) keliling bumi sudah bisa ditentukan dengan menggunakan konsep segitiga siku-siku, meskipun hanya sebatas masih dalam perkiraan saja.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut in:<sup>10</sup>



**Gambar 2.1** Konsep dasar trigonometri

Pada **Gambar 2.1**,  $\angle A$  ( sudut  $^{\circ}$  ) pada  $\Delta ABC$  siku-siku dan dalam trigonometri didefinisikan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \sin \alpha &= \frac{y}{r} \\
 \cos \alpha &= \frac{x}{r} \\
 \tan \alpha &= \frac{y}{x} \\
 \csc \alpha &= \frac{r}{y} \\
 \sec \alpha &= \frac{r}{x} \\
 \cot \alpha &= \frac{x}{y}
 \end{aligned}$$

<sup>10</sup> Dr. fathurin zen. *Trigonometri*, ( Bandung:ALFABETA,2014). hlm. 30

$$= -$$

$$= \times -$$

$$= -$$

### c. Nilai Fungsi Trigonometri

**Tabel 2.1.** Nilai sin, cos, tan, csc, sec, dan cot.

°	°	°	°	°	°
°	0	-	$-\sqrt{}$	$-\sqrt{}$	1
°	1	$-\sqrt{}$	$-\sqrt{}$	-	0
°	0	$\sqrt{}$	1	$\sqrt{}$	Td
°	Td	2	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	1
°	1	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	2	Td
°	Td	$\sqrt{}$	1	$\sqrt{}$	0

Keterangan:

**Td** = tidak didefinisikan

( hasil bagi antara bilangan dan 0 atau  $Td = \text{————}$  )<sup>11</sup>

#### d. Grafik Fungsi Trigonometri

Grafik fungsi trigonometri dapat dilukiskan melalui langkah-langkah berikut:<sup>12</sup>

- 1) Nyatakan dalam diagram Cartesius dengan sumbu menyatakan besaran sudut (derajat atau radian) dan sumbu menyatakan nilai fungsi ( ).
- 2) Ambil nilai sebagai sudut-sudut istimewa kemudian tentukan nilai ( ).
- 3) Jika diinginkan buatlah skala yang sama pada sumbu dan sumbu .
- 4) Hubungkan titik-titik yang diperoleh pada langkah (2) sehingga diperoleh kurva yang mulus.

Grafik sin cos tan :<sup>13</sup>

##### 1) Grafik Fungsi Sin

Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \sin$  , dan dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .

---

<sup>11</sup> *Ibid* 17

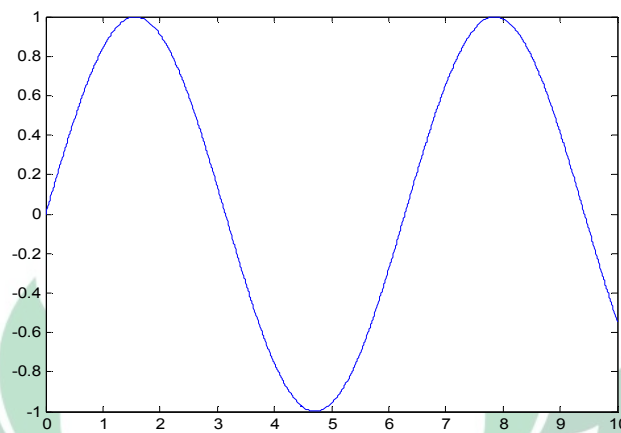
<sup>12</sup> Marwanta dkk, *Matematika SMA Kelas X*, (Bogor:yudhistira,2009),hlm.159

<sup>13</sup> *Ibid*, hlm.159-160

**Tabel 2.2.** Nilai fungsi sin.

	0	60	120	180	240	300	360
$= \sin^\circ$	0	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	0	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$-\frac{1}{2}\sqrt{3}$	0

Di bawah ini adalah grafik fungsi  $( ) = \sin$

**Gambar 2.2** Grafik sin

Pada **Gambar 2.2** terlihat bahwa grafik fungsi  $( ) = \sin$  memiliki nilai maksimum yaitu 1 dan nilai minimum yaitu  $-1$  atau dapat ditulis  $-1 \leq \leq 1$ .

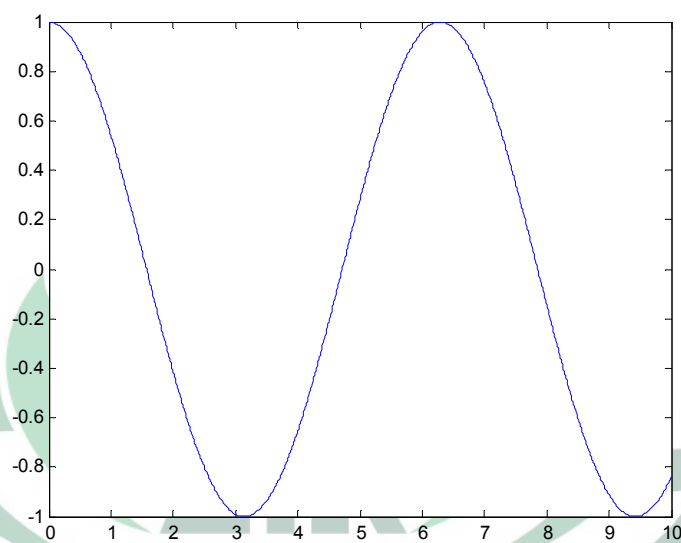
## 2) Grafik Fungsi Cos

Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \cos$ , dan dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .

**Tabel 2.3.** Nilai fungsi cos.

	0	60	120	180	240	300	360
$= \cos^\circ$	1	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1

Di bawah ini adalah grafik fungsi  $( ) = \cos$

**Gambar 2.3** Grafik cos

Pada **Gambar 2.3** terlihat bahwa grafik fungsi  $( ) = \cos$  memiliki nilai maksimum yaitu 1 dan nilai minimum yaitu  $-1$  atau dapat ditulis  $-1 \leq \leq 1$ .

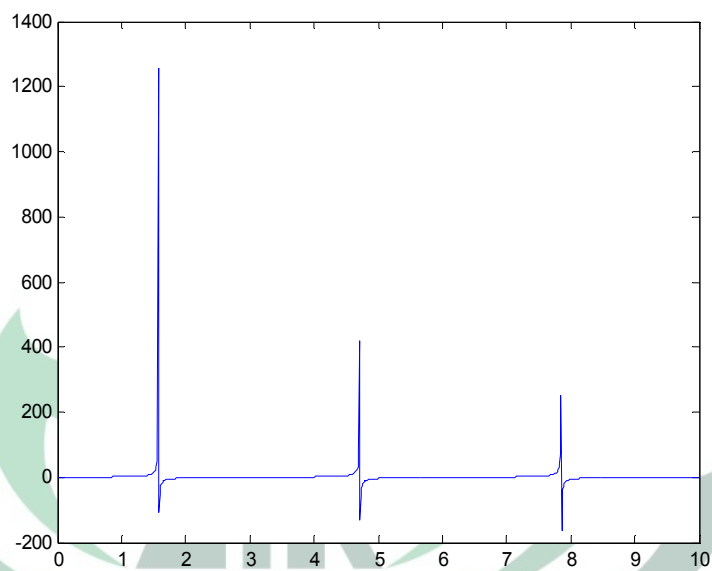
### 3) Grafik Fungsi Tan

Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \tan$  , dan dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .

**Tabel 2.4.** Nilai fungsi tan

	0	60	120	180	240	300	360
$= \tan^\circ$	0	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	0	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	0

Di bawah ini adalah grafik fungsi  $( ) = \tan$

**Gambar 2.4** Grafik tan

Pada **Gambar 2.4** terlihat bahwa grafik fungsi  $( ) = \tan$  memiliki nilai maksimum yaitu  $+\infty$  dan nilai minimum yaitu  $-\infty$  atau sering dikatakan tidak memiliki nilai maksimum dan minimum.

#### 4) Grafik Fungsi Cotangen

Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \cot$ , dan dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .

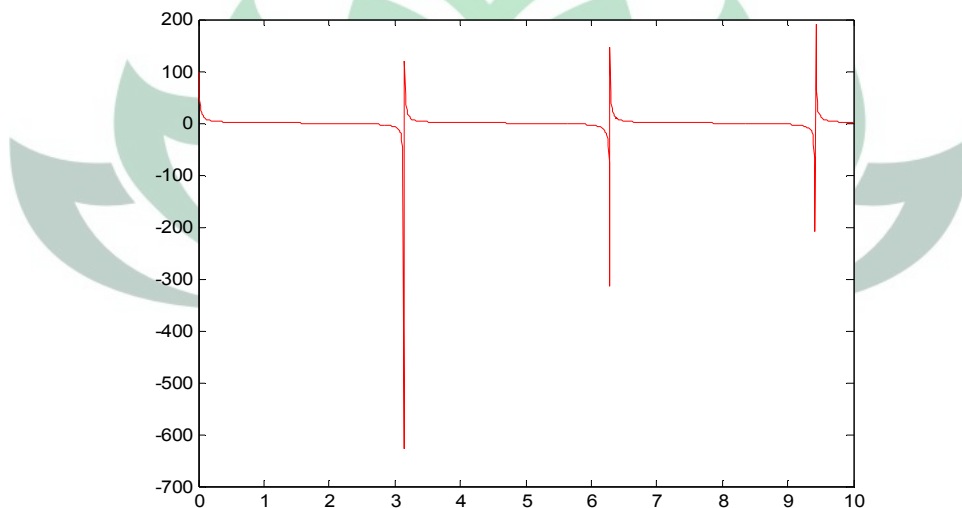
**Tabel 2.5** Nilai Fungsi Cotangen

	0	45	90	135	$\rightarrow 180 \leftarrow$	315	$\rightarrow 360$
$= \cot \circ$	$+\infty$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	-1	$\pm\infty$	-1	$-\infty$

Keterangan :

Pada **Tabel 2.5** terdapat nilai  $\rightarrow 180 \leftarrow$  yang dimaksud adalah nilai yang mendekati 180 dari kiri dan kanan yang nilai cotangennya yaitu  $-\infty$  dan  $+\infty$ .

Di bawah ini adalah grafik fungsi  $( ) = \cot$

**Gambar 2.5** Grafik cot

### 5) Grafik Fungsi Csc

Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \csc$  , dan dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .



**Tabel 2.6** Nilai Fungsi  $( ) = \csc$ 

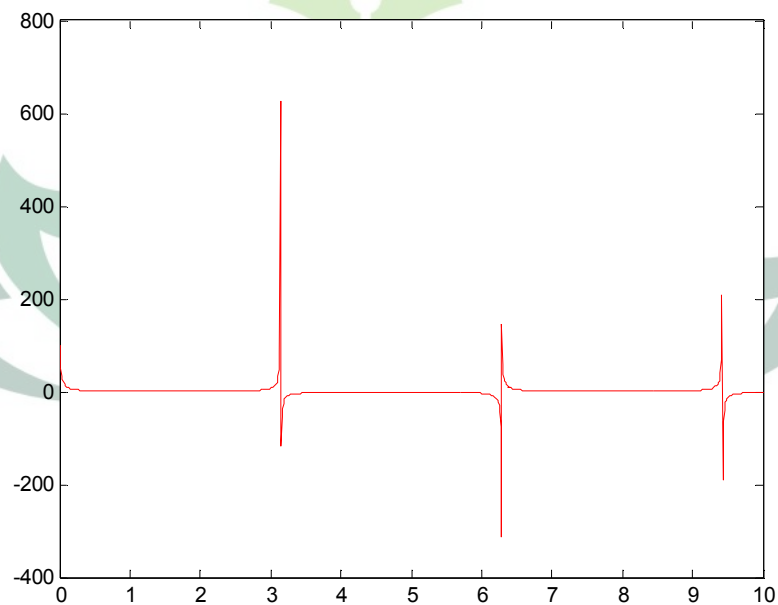
	0	60	150	180	240	300	360
$= \csc \circ$	$\infty$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	2	$\infty$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\infty$

Selanjutnya nilai fungsi  $-\sqrt{3}$  diubah kedalam bentuk desimal menjadi  $\cong$

(mendekati) 1,1547. Sehingga grafiknya dapat dilihat pada gambar di bawah

ini .

gambar

**Gambar 2.6** Grafik csc

### 6) Grafik Fungsi Sec

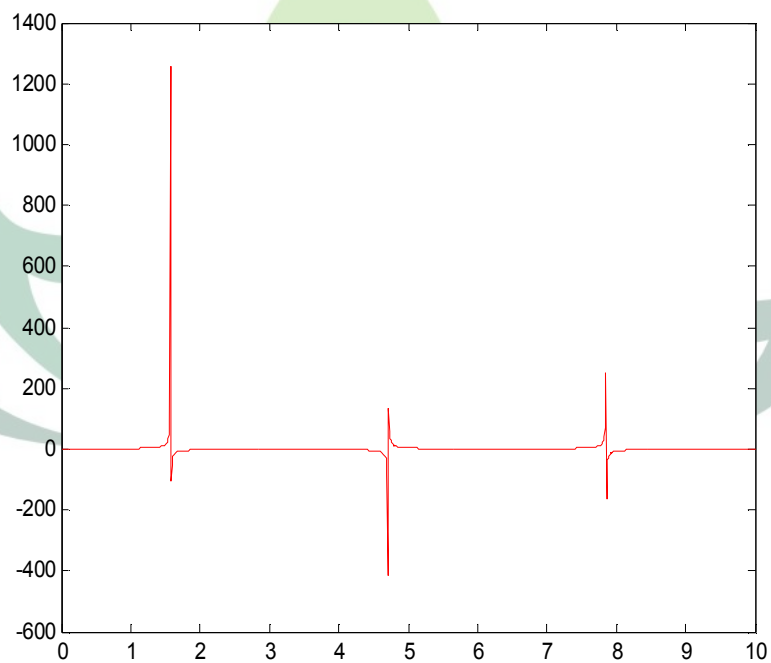
Berikut adalah tabel fungsi sinus dimana  $( ) = \sec$  , dan

dengan nilai  $0^\circ \leq \leq 360^\circ$ .

**Tabel 2.7** Nilai Fungsi  $(\ ) = \sec$ 

	0	60	150	180	240	300	360
$= \csc \circ$	1	2	$-\frac{2}{3}\sqrt{3}$	-1	-2	2	1

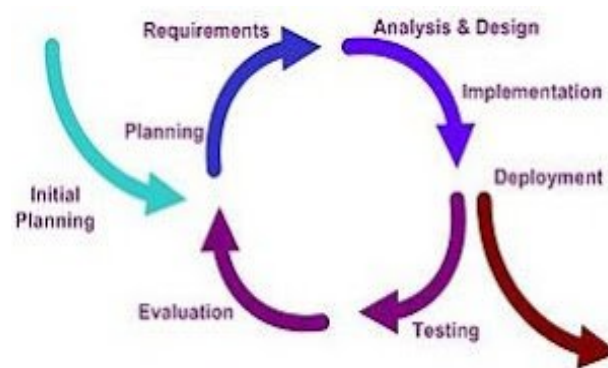
Selanjutnya nilai fungsi  $-\sqrt{3}$  diubah kedalam bentuk desimal menjadi  $\cong$  (mendekati) 1,1547. Sehingga grafiknya dapat dilihat pada gambar di bawah ini .

**Gambar 2.7** Grafik sec

## 2. Iterasi

### a. Pengertian Metode Iterasi

Metode iterasi adalah tahapan atau fase pengembangan sistem dilaksanakan secara berulang-ulang sampai mendapatkan hasil yang diinginkan. Fase metode iterasi terlihat pada gambar di bawah ini :<sup>14</sup>



Gambar 2.8 Fase iterasi

### b. Kelebihan dan Kelemahan Model Iterasi

#### 1) Kelebihan Model Iterasi

- a) Dapat mengakomodasi jika terjadi perubahan pada tahapan pengembangan yang telah dilaksanakan.
- b) Dapat disesuaikan agar system bisa dipakai selama hidup *software* komputer.
- c) Cocok untuk pengembangan sistem dan perangkat lunak skala besar.

<sup>14</sup> Wenny Widya, Iskandar zulkarnaen, Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Bersalin Ananda Palembang, "*Jurnal (SIM-RSB ANANDA)*", hlm.2

- d) Pengembang dan pemakai dapat lebih mudah memahami dan bereaksi terhadap resiko setiap tahapan karena system terus bekerja selama proses.

## 2) Kelemahan Model Iterasi

- a) Hanya berlaku untuk *Short-Lifetime* sistem.
- b) Tahapan proses tidak terlihat sedang berada ditahapan mana suatu pekerjaan.
- c) Memerlukan alat ukur kemajuan secara regular.
- d) Perubahan yang sering terjadi dapat merubah struktur sistem.
- e) Memerlukan tenaga ahli dengan kemampuan tinggi.

## 3. Refleksi Dan Dilatasi

### a. Refleksi

Refleksi (pencerminan) dalam Definisi 2.6 merupakan sebuah pencerminan pada garis  $g$  adalah fungsi  $g$  yang ditetapkan untuk setiap titik pada Bidang Euclid sebagai berikut :<sup>15</sup>

- a) Jika  $P \in g$  maka  $g(P) = P$
- b) Jika  $P \notin g$  maka  $g(P) = Q$  sehingga  $g$  merupakan sumbu dari

---

<sup>15</sup> Ame Rasmedi & Darhim , Geometri Transformasi, ( Jakarta : Universitas Terbuka 2005) hlm. 2.15

### b. Dilatasi

Dilatasi adalah sebuah transformasi geometri yang mengubah ukuran benda namun bentuk benda tetap. Proses perubahan ukuran diperbesar atau diperkecil inilah yang disebut dengan dilatasi, dan faktor yang menyebabkan diperbesar atau diperkecilnya suatu bangun disebut faktor skala (  $k$  ). Titik acuan pada dilatasi disebut dengan titik pusat yang disimbolkan sebagai titik  $O$  (  $x_0, y_0$  ).

## 4. Batik

### a. Pengertian Batik

Batik adalah salah satu warisan nusantara yang unik, keunikannya ditunjukkan dengan berbagai macam motif yang memiliki makna tersendiri. Berdasarkan etimologi dan terminologinya, batik merupakan rangkaian kata *mbat* dan *tik*, *Mbat* dalam bahasa Jawa dapat diartikan sebagai *ngembat* atau melempar berkali-kali, sedangkan *tik* berasal dari kata titik. Jadi, membatik artinya melempar titik berkali-kali pada kain. Ada pula yang mengatakan bahwa kata batik berasal dari kata *amba* yang berarti kain yang lebar dan kata titik.<sup>16</sup> Artinya batik merupakan titik-titik yang digambar pada media kain yang lebar sedemikian sehingga menghasilkan pola-pola yang indah.

---

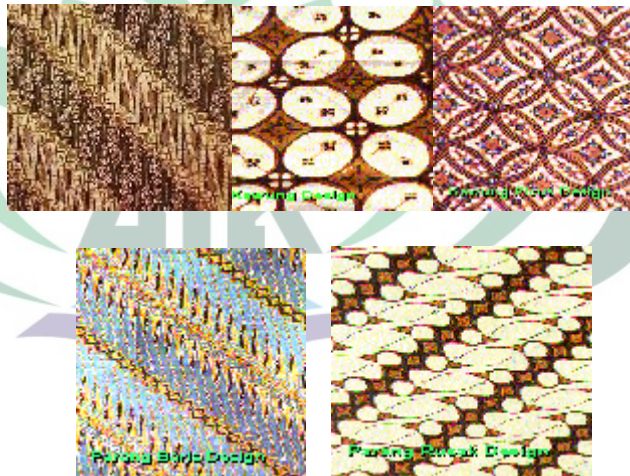
<sup>16</sup> Hetti Restianti, *Mengenal Batik*, (Bogor: Quadra 2010), hlm 3

## b. Motif Batik

Motif batik adalah kerangka gambar yang mewujudkan batik secara keseluruhan. Motif batik terdiri dari dua bagian, yaitu ornamen motif batik dan isen motif batik.<sup>17</sup> Macam-macam motif batik:

### 1) Motif Geometris

Motif Geometris adalah motif-motif batik yang ornament-ornamennya merupakan susunan geometris.



**Gambar 2.9** Contoh Motif Geometris

### 2) Motif Non Geometris

Motif non geometris adalah motif-motif batik yang tidak geometris. Termasuk dalam motif ini adalah motif Semen, Buketan,

<sup>17</sup> Sugiemi, Makna Filosofi Batik-WUNY, *Jurnal Batik*, No.3(September 2008).hlm.2-3

Terang Bulan.



**Gambar 2.10** Contoh Motif Non Geometris

## 5. MATLAB

MATLAB merupakan suatu program komputer yang bisa membantu memecahkan berbagai masalah matematis yang kerap kita temui dalam bidang teknis. Kita bisa memanfaatkan kemampuan matlab untuk menemukan solusi dari berbagai masalah numerik secara cepat, mulai hal yang paling dasar hingga yang kompleks, seperti mencari akar-akar polinomial, interpolasi dari sejumlah data, perhitungan dengan matriks, pengolahan sinyal, dan metoda numerik.

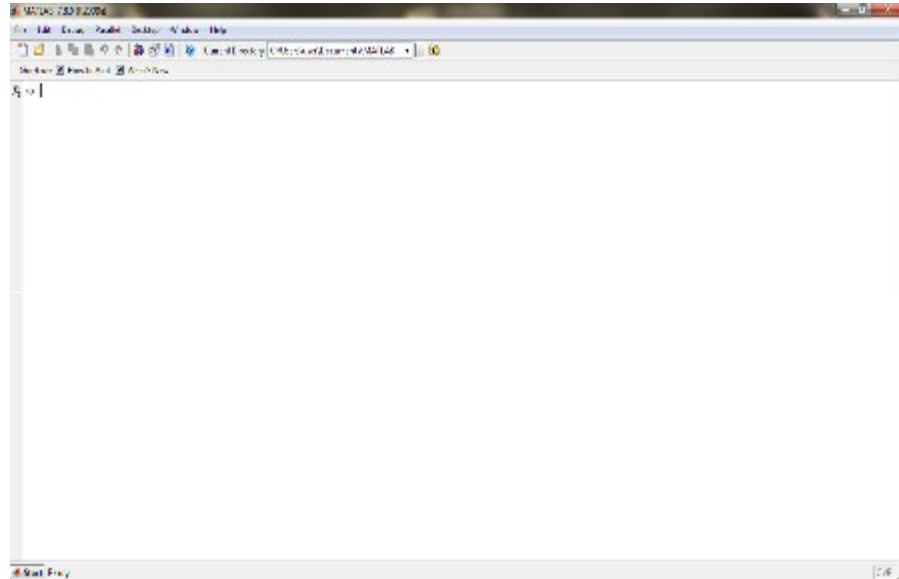
Salah satu aspek yang sangat berguna dari matlab ialah kemampuannya untuk menggambarkan berbagai jenis grafik, sehingga kita bisa memvisualisasikan data dan fungsi yang kompleks.<sup>18</sup>

### A. Membuka Paket Matlab

---

<sup>18</sup> Teguh Widarsono, M.T, *Tutorial Praktis Belajar Matlab*, (Jakarta : 2005), hlm 1

- a. Cari ikon MATLAB kemudian klik cepat dua kali. Jendela kerja MATLAB akan muncul seperti tampilan berikut ini.



**Gambar 2.11** Jendela MATLAB

- b. Perintah (command) dari MATLAB dituliskan setelah tanda `>>`  
 c. Setelah selesai menggunakan Matlab, klik **quit** dan [Enter], atau klik File/Exit.<sup>19</sup>

Berikut ini adalah beberapa desktop tools yang ada pada MATLAB.

#### 1) Command Window

Command Window digunakan untuk memasukan variabel dan menjalankan function atau M-file. Setiap perintah yang ditulis di command window langsung ditampilkan. Bila perintah anda salah

<sup>19</sup> Suarga, *Fisika KOMPUTASI Solusi Problema Fisika Dengan MATLAB*, (Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET).hlm.2-3



akan keluar pesan error. Sebagai ilustrasi dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



The image shows a screenshot of a 'Command Window' interface. The title bar reads 'Command Window'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Web', 'Window', and 'Help'. The command prompt shows the command `>> magic(4)` has been executed. The output is a 4x4 matrix of numbers, displayed as follows:

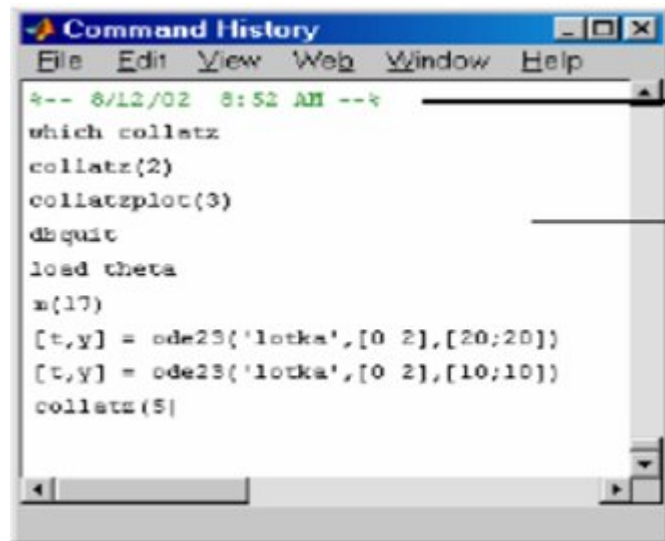
```
ans =  
  
    16     2     3    13  
     5    11    10     8  
     9     7     6    12  
     4    14    15     1
```

The prompt `>>` is visible below the matrix. The status bar at the bottom left shows 'Ready'.

**Gambar 2.12** Command Window

## 2) Command History

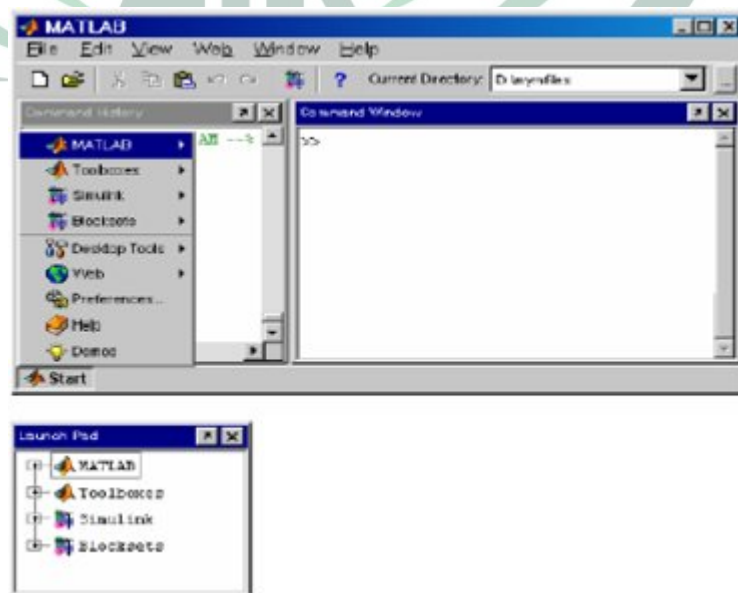
Command history berfungsi untuk menyimpan statemen yang di buat pada command window. Pada command window juga dapat melihat statemen yang lalu.



**Gambar 2.13** Command History

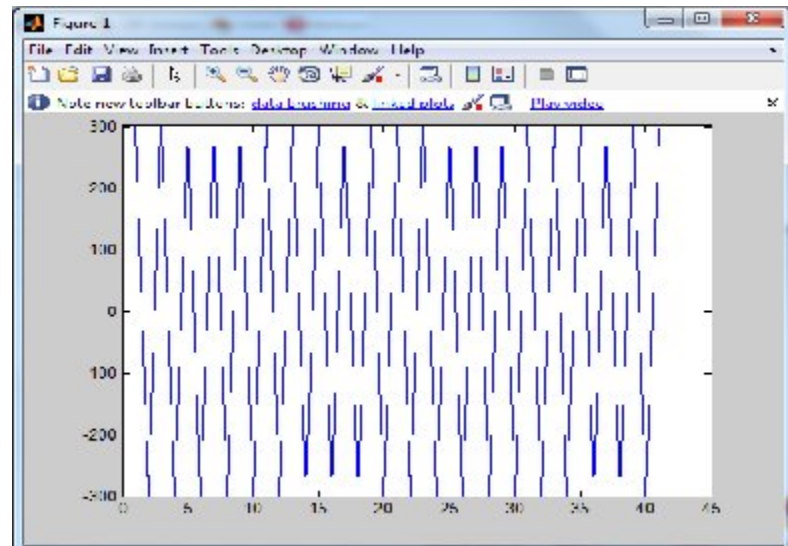
### 3) Tombol Start dan Launch Pad

Tombol start berfungsi untuk mempermudah akses ke tools, demo, dan dokumentasi, dengan mengklik tombol maka akan terlihat pilihan yang terdapat pada tombol start.



**Gambar 2.14** Tombol Start dan Launch Pad

Di bawah ini adalah contoh hasil simulasi pada matlab.



**Gambar 2.15** Simulasi Cos Iterasi ke-300



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Waktu dan Tempat**

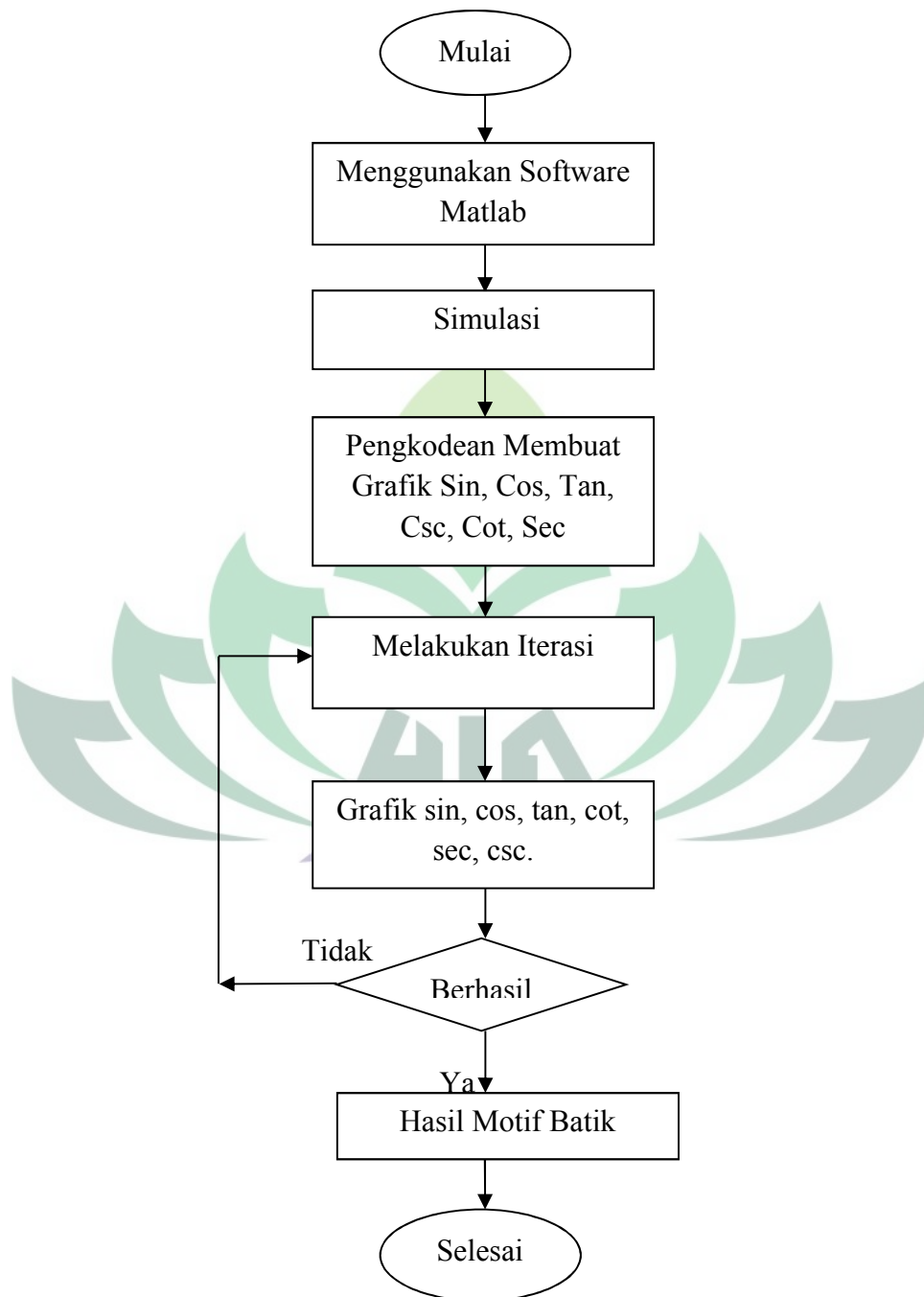
Penelitian ini dilakukan di jurusan pendidikan matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2017.

##### **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian studi kasus dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan dengan mencari referensi beberapa buku dan jurnal tentang teori trigonometri, batik, matlab, dan iterasi.
2. Pengumpulan data dengan menggunakan tabel sudut istimewa pada konsep trigonometri.
3. Simulasi, dimana pada tahap ini melakukan pengkodean pada program matlab.
4. Mendapatkan hasil motif batik dari trigonometri

### C. Alur Penelitian



**Gambar 3.1** Alur penelitian

### Keterangan **Gambar 3.1**

#### 1. Mulai

Pada langkah pertama peneliti mulai mempersiapkan semua yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian yaitu mulai dari buku referensi, laptop, dan *software* MATLAB yang telah diinstal.

#### 2. Menggunakan *software* MATLAB

Tahapan ini peneliti mulai menggunakan *software* MATLAB yaitu mulai melakukan perintah (command) yang ada pada MATLAB.

#### 3. Simulasi

Pada saat melakukan simulasi ada kaitannya dengan tahapan yang ke-4 yaitu pengkodeaan, dimana simulasi merupakan peniruan suatu hal yang sudah ada.

#### 4. Pengkodeaan Membuat Grafik Sin, Cos, Tan, Cot, Sec, dan Csc

Pada tahap ini peneliti mulai menuliskan sintag pada perintah (command) dari Matlab. Yaitu sintag membuat Grafik Sin, Cos, Tan, Cot, Sec, dan Csc secara satu persatu.

#### 5. Iterasi

Tahapan ini adalah proses melakukan pengulangan dari sintag yang telah dibuat untuk mengulang hasil grafik yang telah dihasilkan sebelumnya. Dan iterasi dilakukan sampai mendapatkan hasil yang diinginkan.

#### 6. Hasil Motif Batik

Hasil motif batik merupakan hasil keberhasilan dari proses iterasi yang dilakukan pada tahap melakukan iterasi sampai ke-n.

#### 7. Selesai

Proses penelitian berakhir.



## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dikemukakan hasil penelitian berdasarkan data yang diperoleh dari hasil pengamatan, sesuai dengan metodologi penelitian bab III mengenai simulasi dan iterasi yang disesuaikan dengan hasil penelitian yang dicapai dengan teori-teori dan rumus-rumus yang telah dikemukakan pada bab II.

Pembahasan penelitian ini mengenai tentang peranan teori trigonometri terhadap simulasi motif batik dengan mengambil sudut istimewa dalam trigonometri sebagai salah satu sample.

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tahap Pengambilan Data

Langkah pertama adalah mencari referensi dari riset perpustakaan (*library research*). Data-data tersebut didapatkan dari buku ( Batik Indonesia, Dofa (1996); Trigonometri, Fathurin Zen (2014); Matematika SMA Kelas X, Marwanta (2009); Mengenal Batik, Hetti Restianti (2010); Geometri Transformasi, Ame Rasmedi & Darhim (2005); Fisika Komputasi Solusi Problema Fisika dengan MATLAB, Suarga (2007)), dari jurnal (Simulasi Pembelajaran Membatik Berbasis Android, Kurnianingsih (2012); Aplikasi peningkatan Citra Motif Batik Menggunakan Metode Interpolasi Spline Kuadratik, Dike Bayu Magfira (2015); Pembelajaran Sistem Kontrol dengan Aplikasi Matlab, Affan Bachri (2010); Redesain Pola Motif Tenun Cual Bangka dengan Menggunakan Metode Fraktal,



Ilham Ary (2014); Makna Filosofi Batik-WUNY, Sugiem (2008)), dari Internet ( Modul Pemrograman Komputer (on-line), di [www.staff.uny.ac.id](http://www.staff.uny.ac.id) ), dan dari modul ( Tutorial Praktis Belajar Matlab, Teguh Widarsono (2005)). Kemudian selanjutnya peneliti melakukan iterasi terhadap salah satu grafik trigonometri untuk dijadikan sample.

## 2. Gambar Iterasi Grafik Trigonometri

Di bawah ini merupakan hasil iterasi yang dilakukan menggunakan berbagai fungsi pada trigonometri dan iterasi yang dilakukan hingga batas maksimal yaitu 1000 kali iterasi:

### a. Iterasi Terhadap Fungsi Sin

Pada saat akan melakukan iterasi terlebih dahulu membuat sintaks. Kemudian melakukan proses simulasi motif batik terhadap fungsi Sin. Di bawah ini adalah sintaks dalam iterasi fungsi Sin.

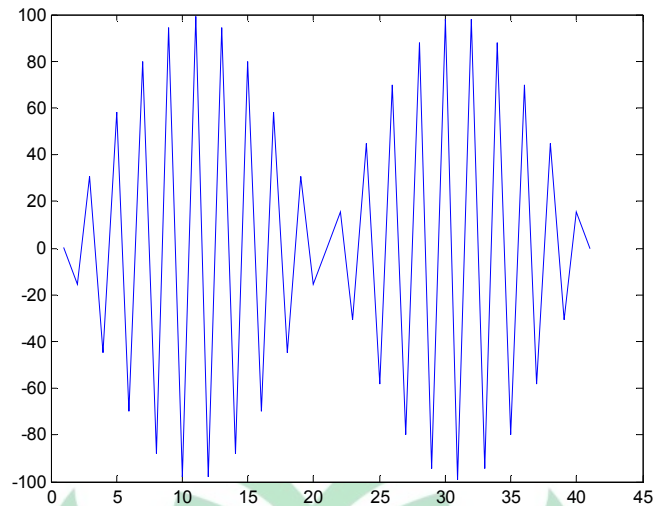
```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*sin(j*x);
plot(y);
end
```

Setelah membuat sintaks langkah selanjutnya pada *command window* peneliti merubah nilai dan sesuai dengan banyaknya iterasi yang akan dilakukan terhadap fungsi tersebut.

contoh : motif(a,b)

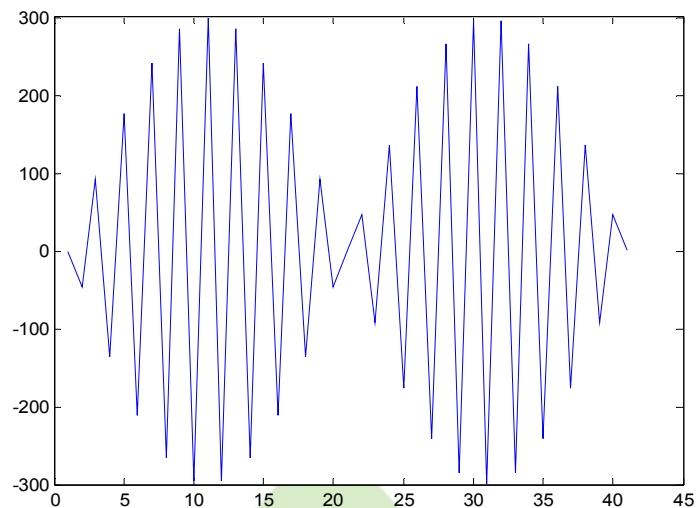
motif(100,100)

peneliti melakukan iterasi sebanyak 100, 300, 500, dan 1000 kali. Hasil dari masing-masing iterasi tersebut terlihat pada gambar di bawah ini.



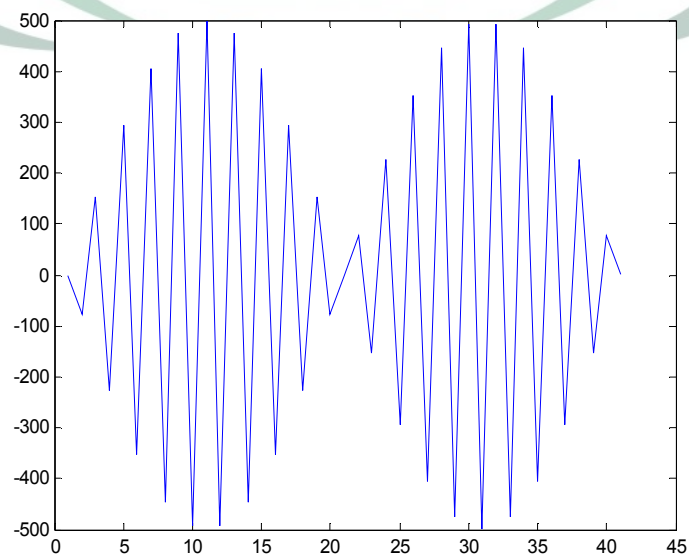
**Gambar 4.1** Iterasi Sin ke 100

Pada gambar di atas dilakukan iterasi dengan menggunakan nilai  $\pi = 100$  dan  $\pi = 100$  atau bisa disebut iterasi dilakukan sebanyak 100 kali dan durasi waktu yang dilakukan dalam melakukan proses iterasi tercatat lebih kurang selama 2 menit.



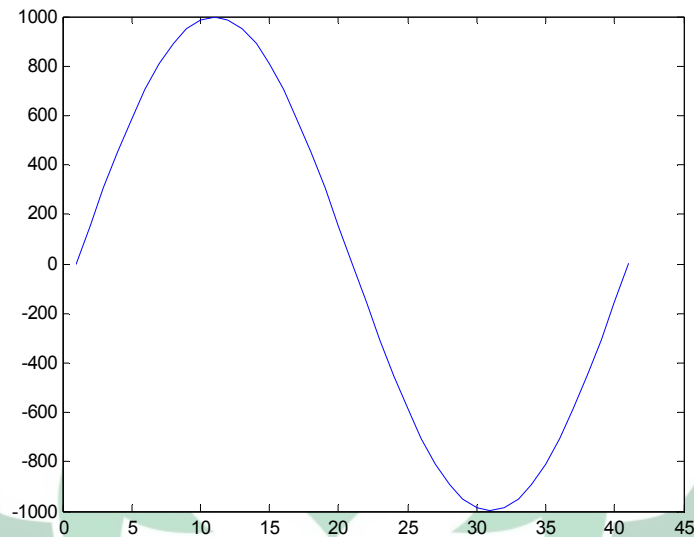
**Gambar 4.2** Iterasi Sin ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dengan nilai  $n = 300$  dan  $m = 300$  atau dengan kata lain dilakukan iterasi sebanyak 300 kali dengan durasi waktu kurang lebih selama 10 menit.



**Gambar 4.3** Iterasi Sin ke 500

Pada **Gambar 4.3** menggambarkan hasil iterasi dengan nilai  $= 500$   
 $= 500$  atau dapat dikatakan iterasi dilakukan sebanyak 500 kali  
 dengan durasi waktu kurang lebih selama 31 menit.



**Gambar 4.4** Iterasi Sin ke 1000

Gambar di atas adalah hasil iterasi yang dilakukan dengan menggunakan  
 nilai  $= 1000$  dan  $= 1000$  atau istilah lain adalah iterasi sebanyak  
 1000 kali dengan durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 2 jam 9  
 menit.

#### b. Iterasi Terhadap Fungsi Cos

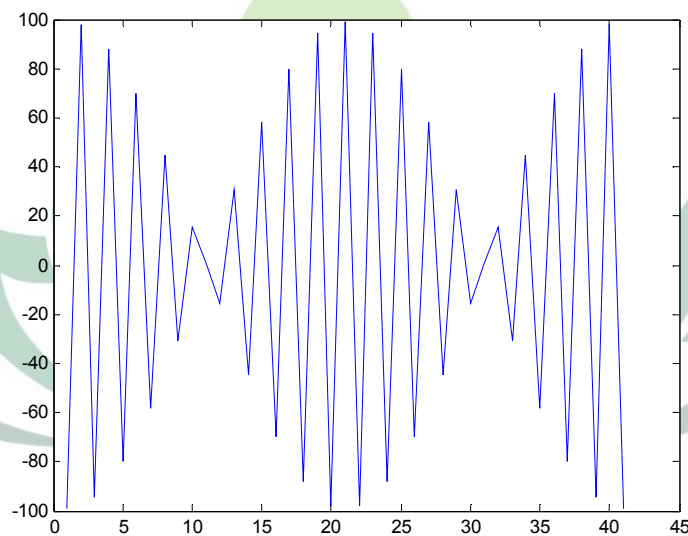
Pada saat akan melakukan iterasi terlebih dahulu membuat sintaks.  
 Kemudian melakukan proses simulasi motif batik terhadap fungsi Cos. Di  
 bawah ini adalah sintaks dalam iterasi fungsi Cos.

```

function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*cos(j*x);
plot(y);
end

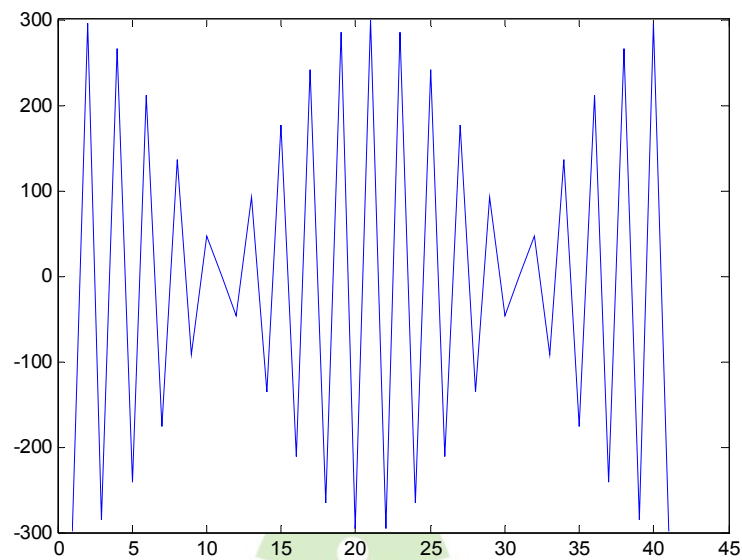
```

Sintaks fungsi Cos di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi Sin yaitu peneliti merubah nilai  $a$  dan  $b$  sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



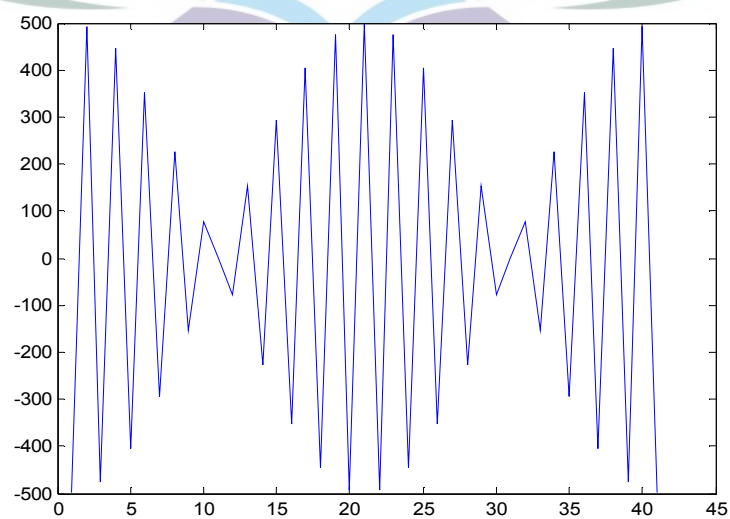
**Gambar 4.5** iterasi Cos ke 100

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dengan menggunakan nilai  $a = 100$  dan  $b = 100$  pada fungsi Cos dengan menggunakan durasi waktu kurang lebih selama 4 menit



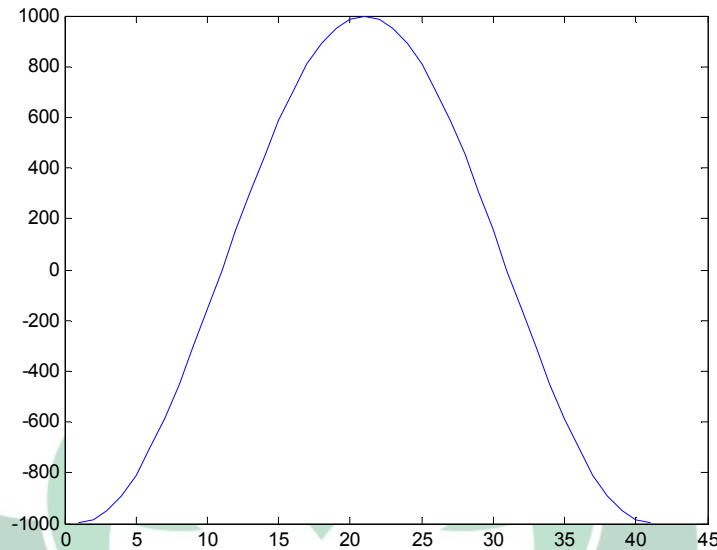
**Gambar 4.6** Iterasi Cos ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi terhadap fungsi Cos dengan menggunakan nilai  $a = 300$  dan  $b = 300$  atau dapat dikatakan diiterasi sebanyak 300 kali, dengan durasi waktu kurang lebih selama 10 menit.



**Gambar 4.7** Iterasi Cos ke 500

Gambar di atas adalah hasil iterasi Cos ke 500 dengan menggunakan nilai  $a = 500$  dan  $b = 500$ , dengan menggunakan durasi waktu kurang lebih selama 29 menit.



**Gambar 4.8** Iterasi Cos ke 1000

Gambar di atas merupakan hasil iterasi yang dilakukan sebanyak 1000 kali dengan menggunakan nilai  $a = 1000$  dan  $b = 1000$  terhadap fungsi Cos, durasi yang digunakan kurang lebih selama 2 jam.

c. Iterasi Terhadap Fungsi tan

Pada saat akan melakukan iterasi terlebih dahulu membuat sintaks. Kemudian melakukan proses simulasi motif batik terhadap fungsi Tan. Di bawah ini adalah sintaks dalam iterasi fungsi Tan.

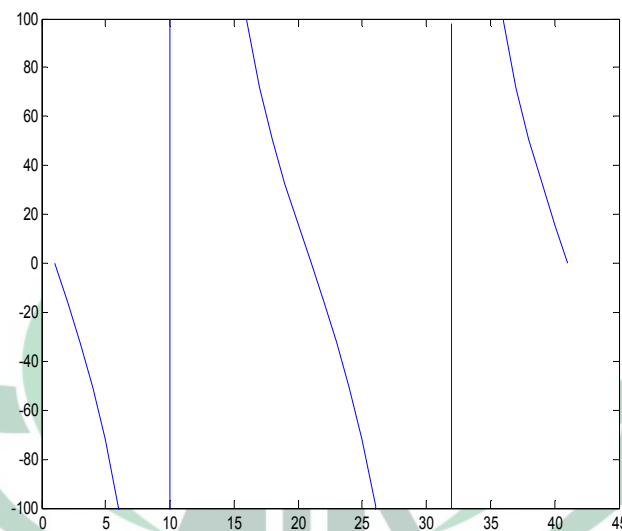
```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
```

```

y=i*tan(j*x);
plot(y)
end

```

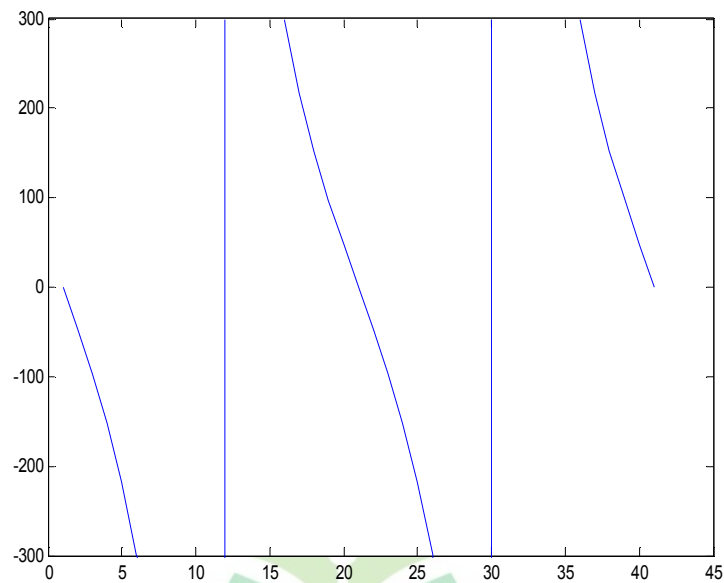
Sintaks fungsi Tan digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi Sin dan Cos, yaitu peneliti merubah nilai  $i$  dan  $j$  sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.9** Iterasi Tan ke 100

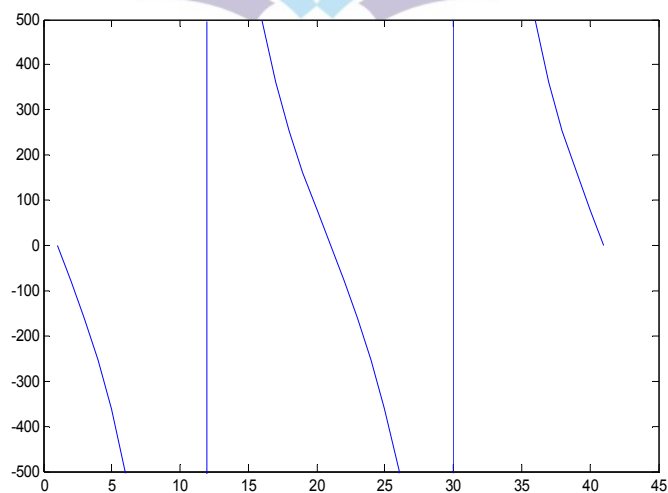
Gambar di atas merupakan hasil iterasi sebanyak 100 kali dengan menggunakan nilai  $i = 100$  dan  $j = 100$  pada fungsi Tan. Durasi waktu kurang lebih selama 2 menit.





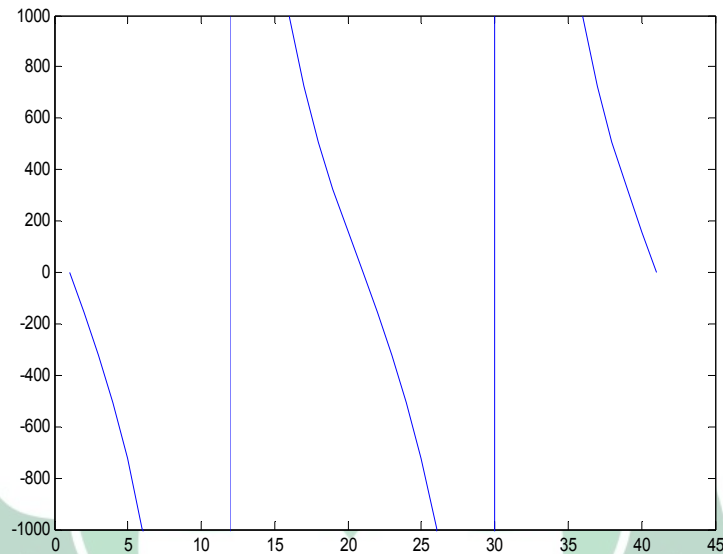
**Gambar 4.10** Iterasi Tan Ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi fungsi Tan sebanyak 300 kali dengan menggunakan nilai  $x = 300$  dan  $y = 300$ , durasi yang digunakan kurang lebih selama 8 menit.



**Gambar 4.11** Iterasi Tan Ke 500

Gambar diatas merupakan hasil iterasi fungsi Tan sebanyak 500 kali dengan menggunakan nilai  $\epsilon = 500$  dan  $\delta = 500$ , dan durasi yang digunakan kurang lebih selama 27 menit.



**Gambar 4.12** Iterasi Tan Ke 1000

Gambar di atas adalah hasil iterasi sebanyak 1000 kali terhadap fungsi Tan, dengan menggunakan nilai  $\epsilon = 1000$  dan  $\delta = 1000$ . Durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 2 jam 18 menit.

#### d. Iterasi Terhadap Fungsi Sin Dan Cos

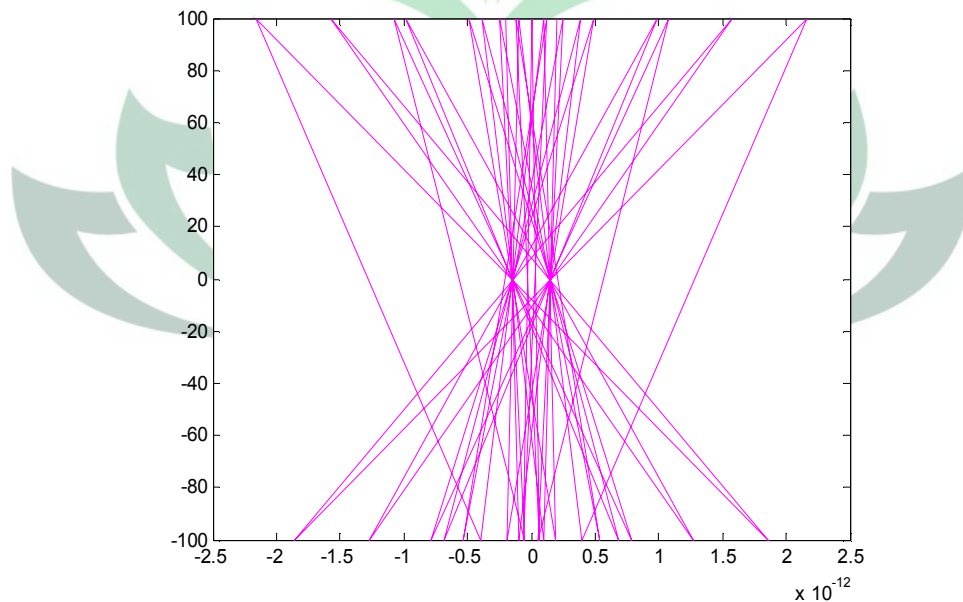
Pada saat akan melakukan iterasi terlebih dahulu membuat sintaks. Kemudian melakukan proses simulasi motif batik terhadap fungsi Sin dan Cos. Di bawah ini adalah sintaks dalam iterasi fungsi Sin dan Cos.

```

function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*sin(j*x);
z=i*cos(j*x);
plot(y,z,'m');
end

```

Sintaks Sin dan Cos di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.13** Iterasi Sin dan Cos ke 100

Gambar di atas adalah hasil iterasi fungsi Sin dan Cos dengan melakukan iterasi sebanyak 100 kali atau dengan kata lain menggunakan

nilai = 100 dan = 100, durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 1 menit.

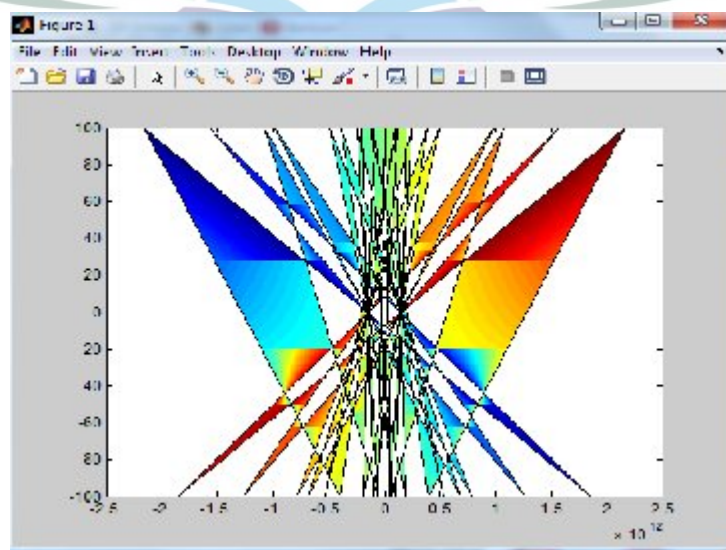
e. Iterasi Terhadap Fungsi Sin, Cos dan Tan

Di bawah ini adalah sintaks dalam melakukan iterasi terhadap fungsi

Sin, Cos dan Tan.

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*sin(j*x);
z=i*cos(j*x);
p=i*tan(j*x);
end
```

Sintaks pada fungsi Sin, Cos dan Tan di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



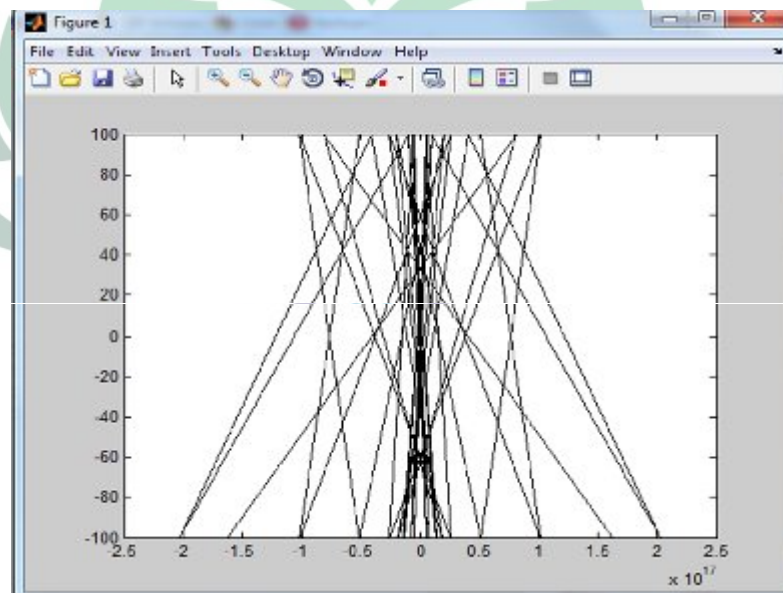
**Gambar 4.14** Iterasi Sin, Cos dan Tan ke 100

Gambar di atas merupakan hasil iterasi gabungan dari fungsi Sin, Cos dan Tan yang diiterasi sebanyak 100 kali dengan durasi waktu kurang lebih selama 2 menit.

f. Iterasi Terhadap Fungsi Sec, Csc, dan Cot

Di bawah ini adalah sintaks dari Fungsi Sec, Csc, dan Cot

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*csc(j*x);
z=i*sec(j*x);
p=i*cot(j*x);
fill(y,z,p);
end
```



**Gambar 4.15** Iterasi Csc, Sec, dan Cot ke 100

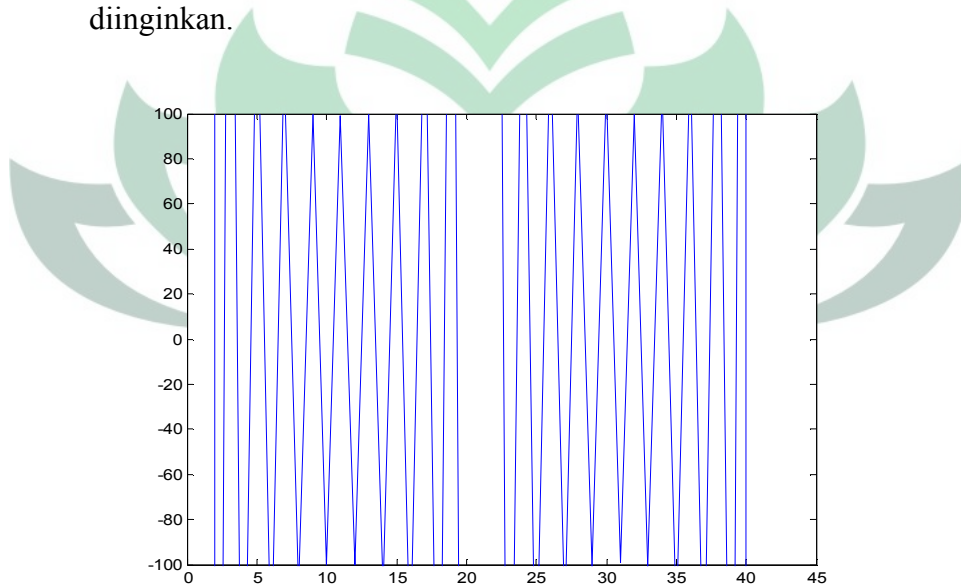
Gambar di atas merupakan hasil iterasi gabungan dari fungsi Csc, Sec dan Cot yang diiterasi sebanyak 100 kali dengan durasi waktu kurang lebih selama 2 menit.

### g. Iterasi Terhadap Fungsi Csc

Di bawah ini adalah sintaks dalam melakukan iterasi terhadap fungsi Csc.

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*csc(j*x);
plot(y, 'g');
end
```

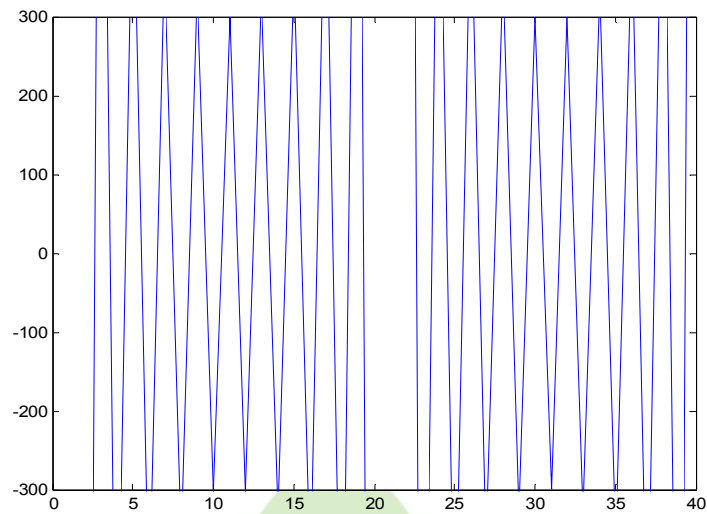
Sintaks fungsi Csc di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.16** Iterasi Csc ke 100

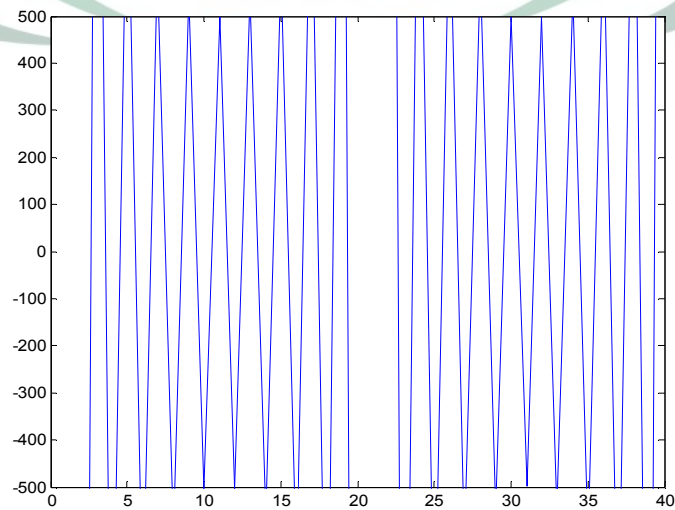
Gambar di atas merupakan hasil iterasi ke 100 dari fungsi Csc dengan menggunakan nilai  $a = 100$  dan  $b = 100$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 1 menit.





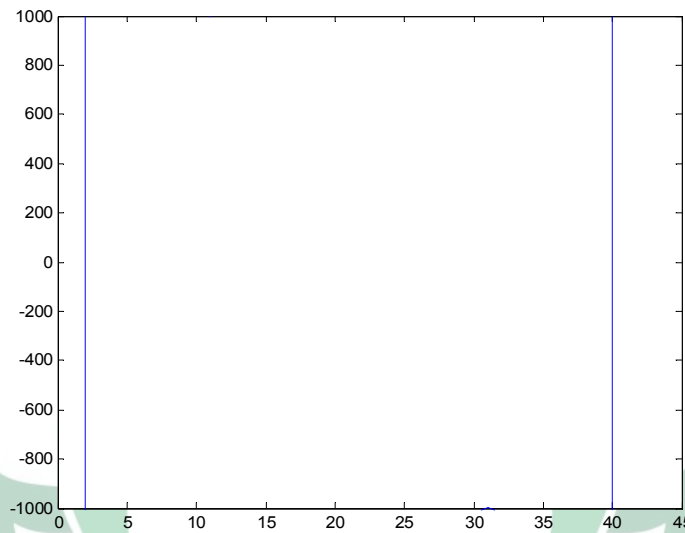
**Gambar 4.17** Iterasi Csc ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi Csc sebanyak 300 kali dengan menggunakan nilai  $\alpha = 300$  dan  $\beta = 300$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 7 menit.



**Gambar 4.18** Iterasi Csc ke 500

Gambar di atas merupakan hasil iterasi fungsi Csc sebanyak 500 kali dengan menggunakan nilai  $a = 500$  dan  $b = 500$ . Durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 24 menit.



**Gambar 4.19** Iterasi Csc ke 1000

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi csc sebanyak 1000 kali dengan menggunakan nilai  $a = 1000$  dan  $b = 1000$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 2 jam 17 menit.

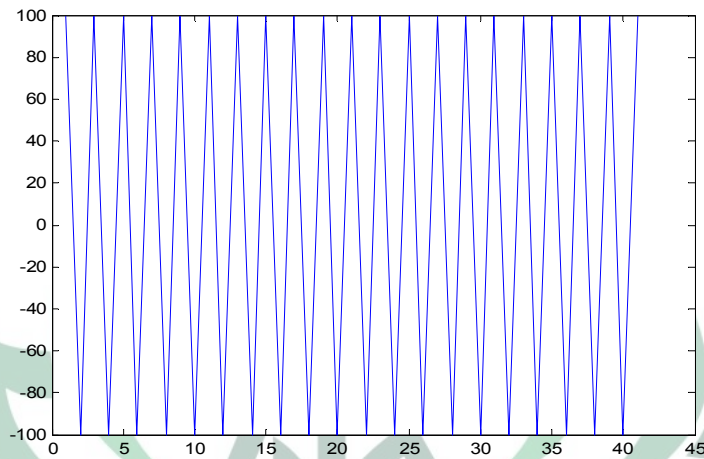
#### h. Iterasi Terhadap Fungsi Sec

Di bawah ini adalah sintaks dalam melakukan iterasi terhadap fungsi sec.

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*sec(j*x);
```

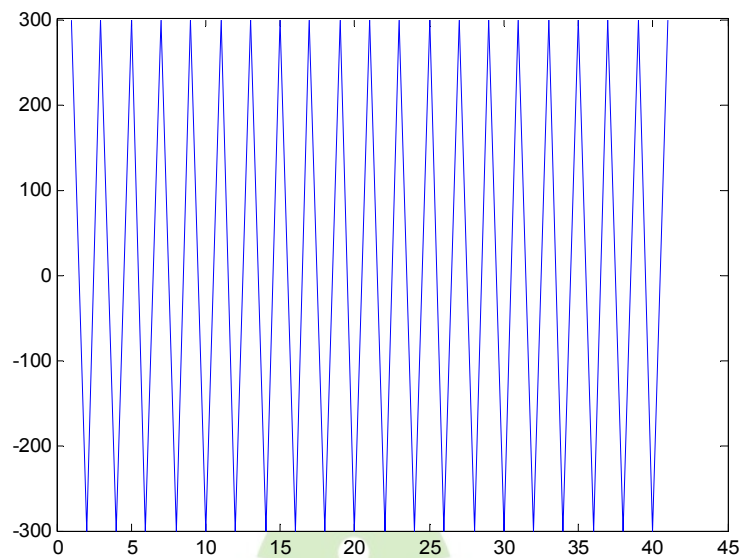
```
plot(y, 'r');
end
```

Sintaks di atas merupakan fungsi Sec digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama halnya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



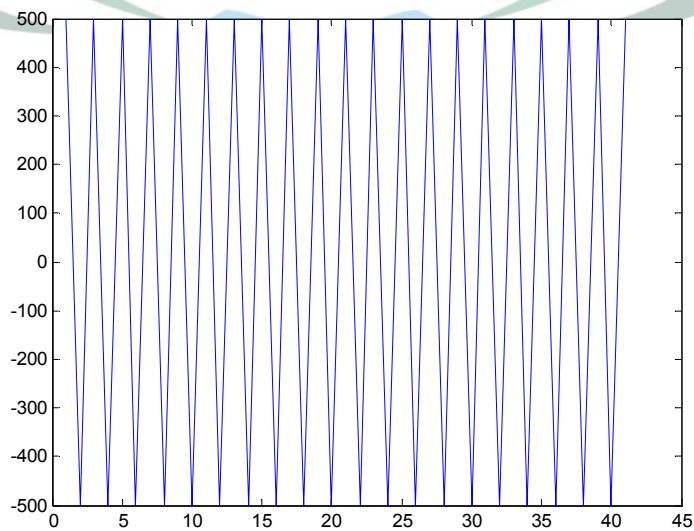
**Gambar 4.20** Iterasi Sec Ke 100

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi sec sebanyak 100 kali dengan menggunakan nilai  $a = 100$  dan  $b = 100$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 2 menit.



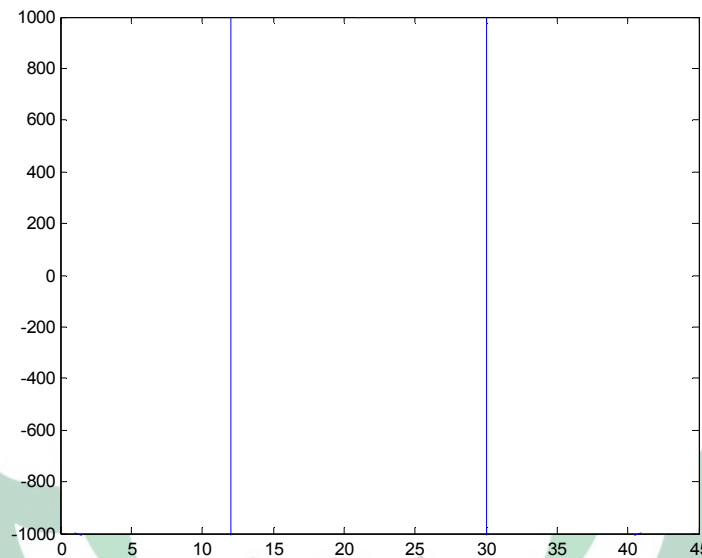
**Gambar 4.21** Iterasi Fungsi Sec ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi fungsi Sec sebanyak 300 kali dengan menggunakan nilai  $x_0 = 300$  dan  $x_1 = 300$ . Durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 8 menit.



**Gambar 4.22** Iterasi Fungsi Sec ke 500

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi Sec sebanyak 500 kali dengan nilai  $a = 500$  dan  $b = 500$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 26 menit.



**Gambar 4.23** Iterasi Fungsi Sec ke 1000

Gambar di atas merupakan hasil iterasi fungsi Sec sebanyak 1000 kali dengan menggunakan nilai  $a = 1000$  dan  $b = 1000$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 2 jam 26 menit.

#### i. Iterasi Terhadap Fungsi Cot

Di bawah ini adalah sintaks dalam melakukan iterasi terhadap fungsi Cot.

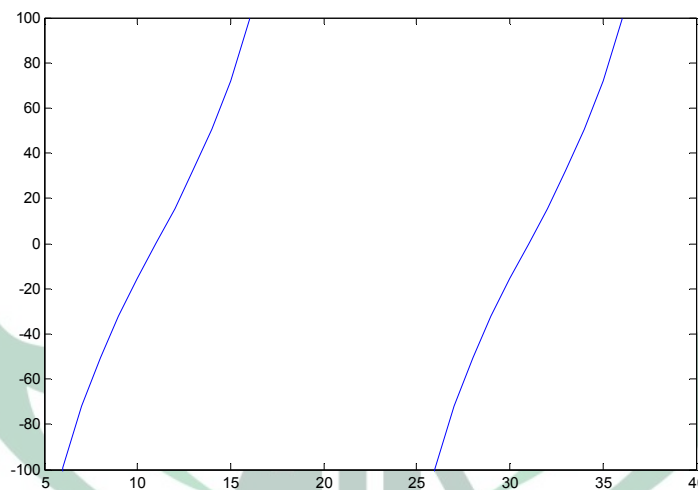
```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
```

```

y=i*cot(j*x);
plot(y,'c');
end

```

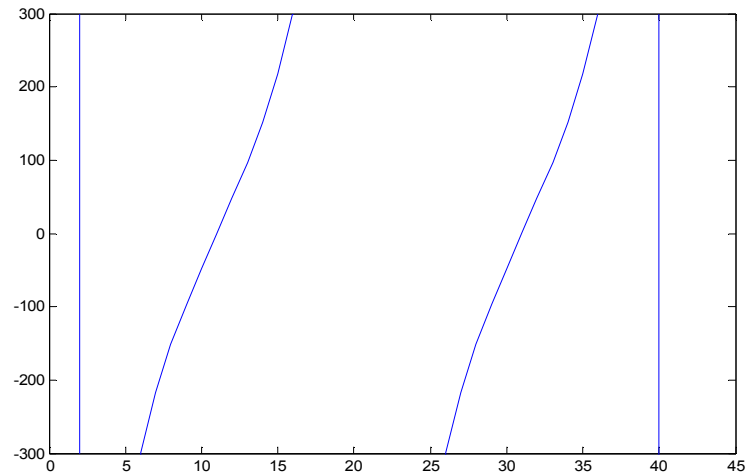
Sintaks fungsi Cot di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama halnya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai  $i$  dan  $j$  sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.24** Iterasi Cot ke 100

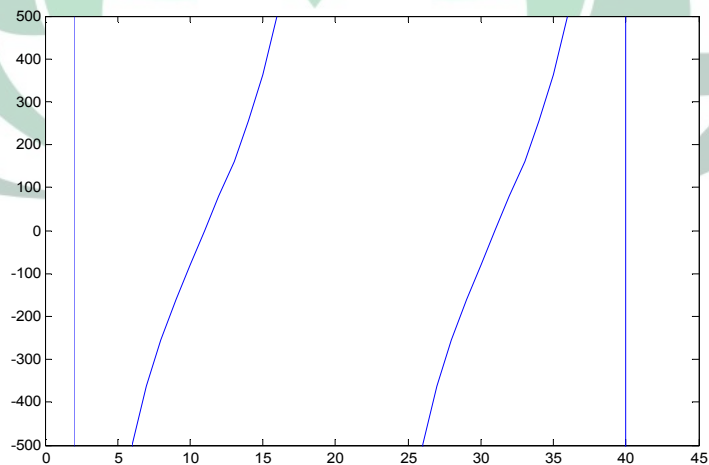
Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi Cot sebanyak 100 kali dengan menggunakan nilai  $i = 100$  dan  $j = 100$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 2 menit.





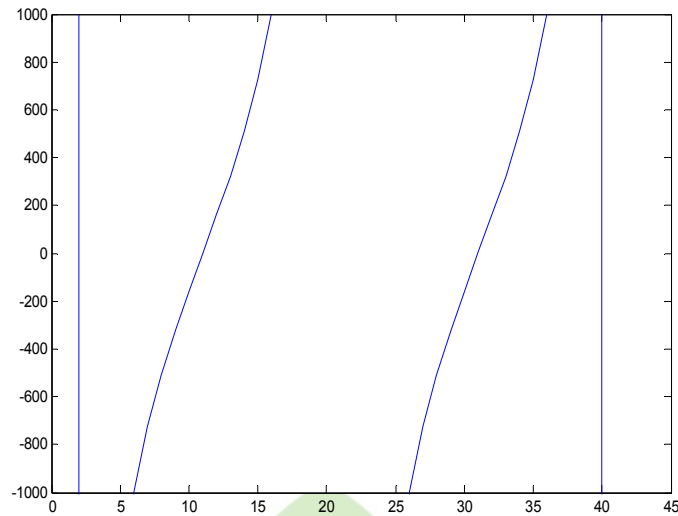
**Gambar 4.25** Iterasi Cot ke 300

Gambar di atas merupakan hasil iterasi fungsi cot sebanyak 300 kali dengan menggunakan nilai  $a = 300$  dan  $b = 300$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 7 menit.



**Gambar 4.26** Iterasi Cot ke 500

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi Cot sebanyak 500 kali dengan menggunakan nilai  $a = 500$  dan  $b = 500$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 33 menit.



**Gambar 4.27** Iterasi Fungsi Cot Ke 1000

Gambar di atas merupakan hasil iterasi dari fungsi cot sebanyak 1000 kali dengan menggunakan nilai  $a = 1000$  dan  $b = 1000$ . Durasi waktu yang digunakan dalam iterasi kurang lebih selama 2 jam 25 menit.

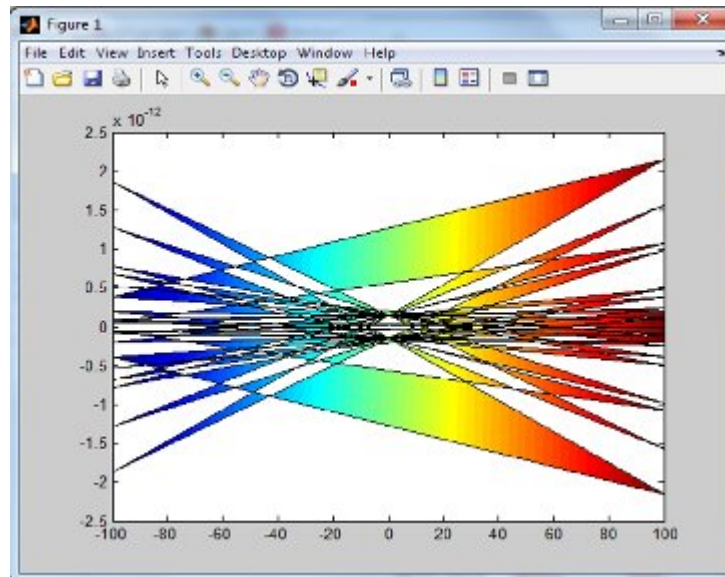
#### j. Iterasi Terhadap Cos, Sin, dan Cos

Di bawah ini adalah sintaks dari fungsi Cos, Sin, dan Cos

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*cos(j*x);
z=i*sin(j*x);
p=i*cos(j*x);
fill(y,z,p);
end
```

Sintaks fungsi Cos, Sin, dan Cos di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama halnya dengan mengiterasi

pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.28** Iterasi Fungsi Cos, Sin, dan Cos ke 100

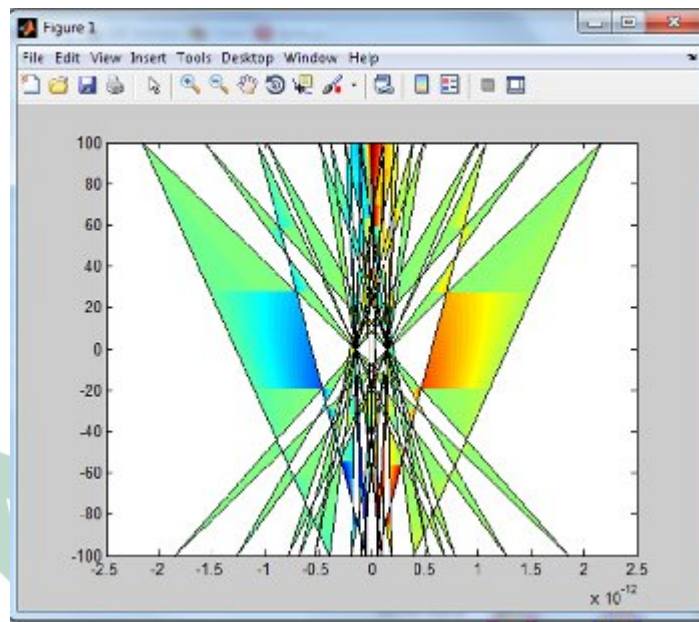
Gambar di atas merupakan hasil iterasi terhadap fungsi Cos, Sin, dan Cos dengan dilakukan iterasi sebanyak 100 kali, dan durasi waktu yang digunakan kurang lebih 2 menit.

k. Iterasi Terhadap Fungsi Sin, Cos, dan, Ssc

Di bawah ini merupakan sintaks iterasi terhadap fungsi Sin, Cos, dan, Ssc

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*sin(j*x);
z=i*cos(j*x);
p=i*csc(j*x);
fill(y,z,p);
```

Sintaks fungsi Sin, Cos, dan Csc di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.29** Iterasi Fungsi Sin, Cos, Csc ke 100

**Gambar 4.31** merupakan hasil iterasi yang dilakukan terhadap fungsi Sin, Cos, Csc dengan melakukan iterasi sebanyak 100 kali, durasi waktu yang dibutuhkan dalam proses iterasi kurang lebih selama 2 menit.

#### 1. Iterasi Terhadap Fungsi Cos, Tan, dan Sec

Di bawah ini adalah sintaks fungsi Cos, Tan, dan Sec.

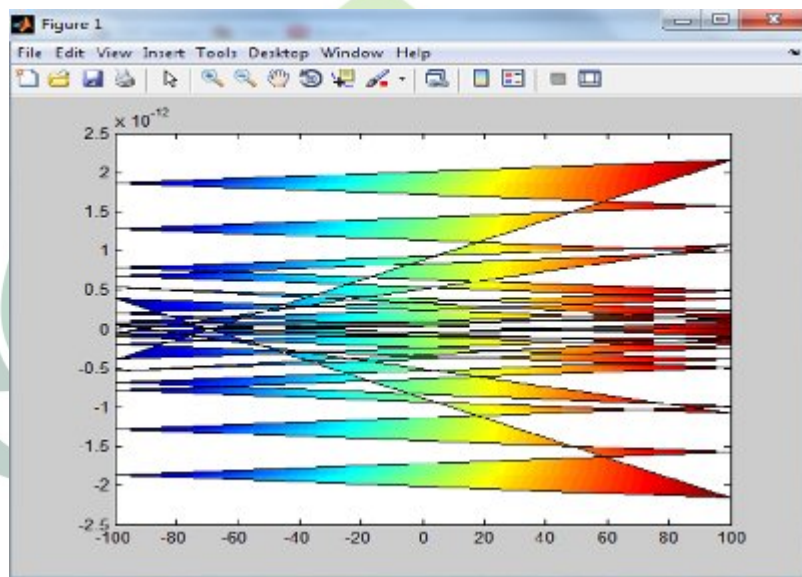
```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*cos(j*x);
```

```

z=i*tan(j*x);
p=i*sec(j*x);
fill(y,z,p);
end

```

Sintaks fungsi Cos, Tan, dan Sec di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.30** Iterasi Fungsi Cos, Tan, dan Sec ke 100

Gambar di atas merupakan hasil iterasi terhadap fungsi Cos, Tan, dan sec dengan melakukan iterasi sebanyak 100 kali, durasi yang digunakan kurang lebih selama 2 menit

#### m. Iterasi Terhadap Fungsi Tan, Sec, dan Csc

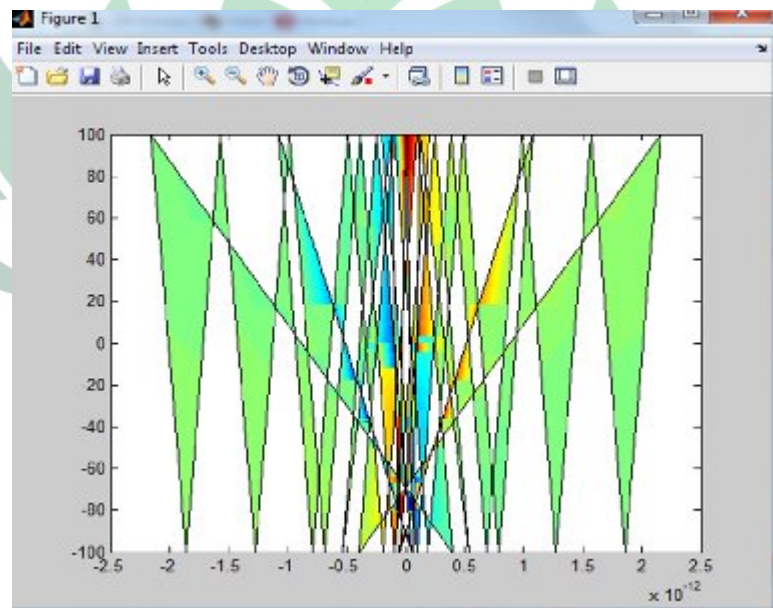
Di bawah ini adalah sintaks dari iterasi terhadap fungsi Tan, Sec, dan Csc.

```

function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*tan(j*x);
z=i*sec(j*x);
p=i*csc(j*x);
fill(y,z,p);
end

```

Sintaks fungsi Tan, Sec, dan Csc di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.31** Iterasi Fungsi Tan, Sec, dan Csc ke 100

Gambar di atas merupakan hasil iterasi terhadap fungsi Tan, Sec, dan Csc dengan melakukan iterasi sebanyak 100 kali, durasi yang digunakan kurang lebih selama 2 menit.

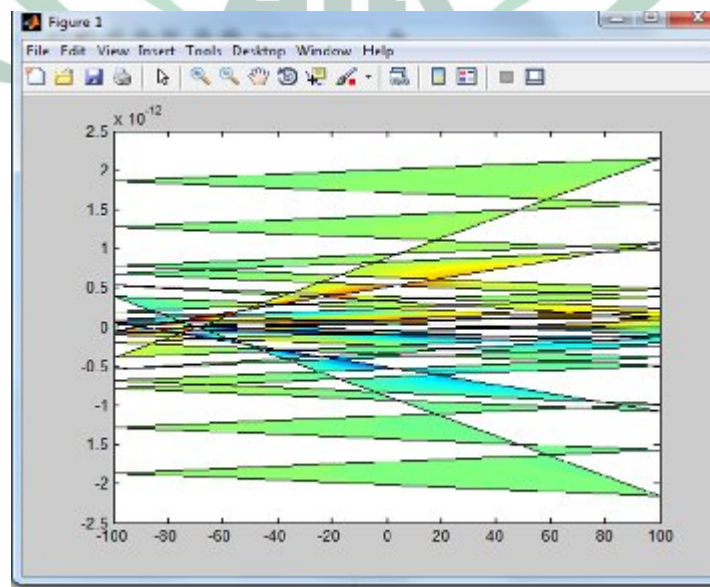


#### n. Iterasi Terhadap Fungsi Cos, Tan, dan Csc

Di bawah ini adalah sintaks dari iterasi terhadap fungsi Cos, Tan, dan Csc.

```
function motifbatik=motif(a,b)
x=-pi:pi/20:pi;
for i=1:a
for j=1:b
y=i*cos(j*x);
z=i*tan(j*x);
p=i*csc(j*x);
fill(y,z,p);
end
```

Sintaks fungsi Cos, Tan, dan Csc di atas digunakan untuk melakukan proses iterasi, langkah yang dilakukan sama hal nya dengan mengiterasi pada fungsi-fungsi sebelumnya, yaitu peneliti merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang diinginkan.



**Gambar 4.32** Iterasi Fungsi Cos, Tan, dan Csc ke 100

Gambar di atas adalah hasil iterasi terhadap fungsi Cos, Tan, dan Csc dengan melakukan iterasi sebanyak 100 kali, durasi waktu yang digunakan kurang lebih selama 2 menit.

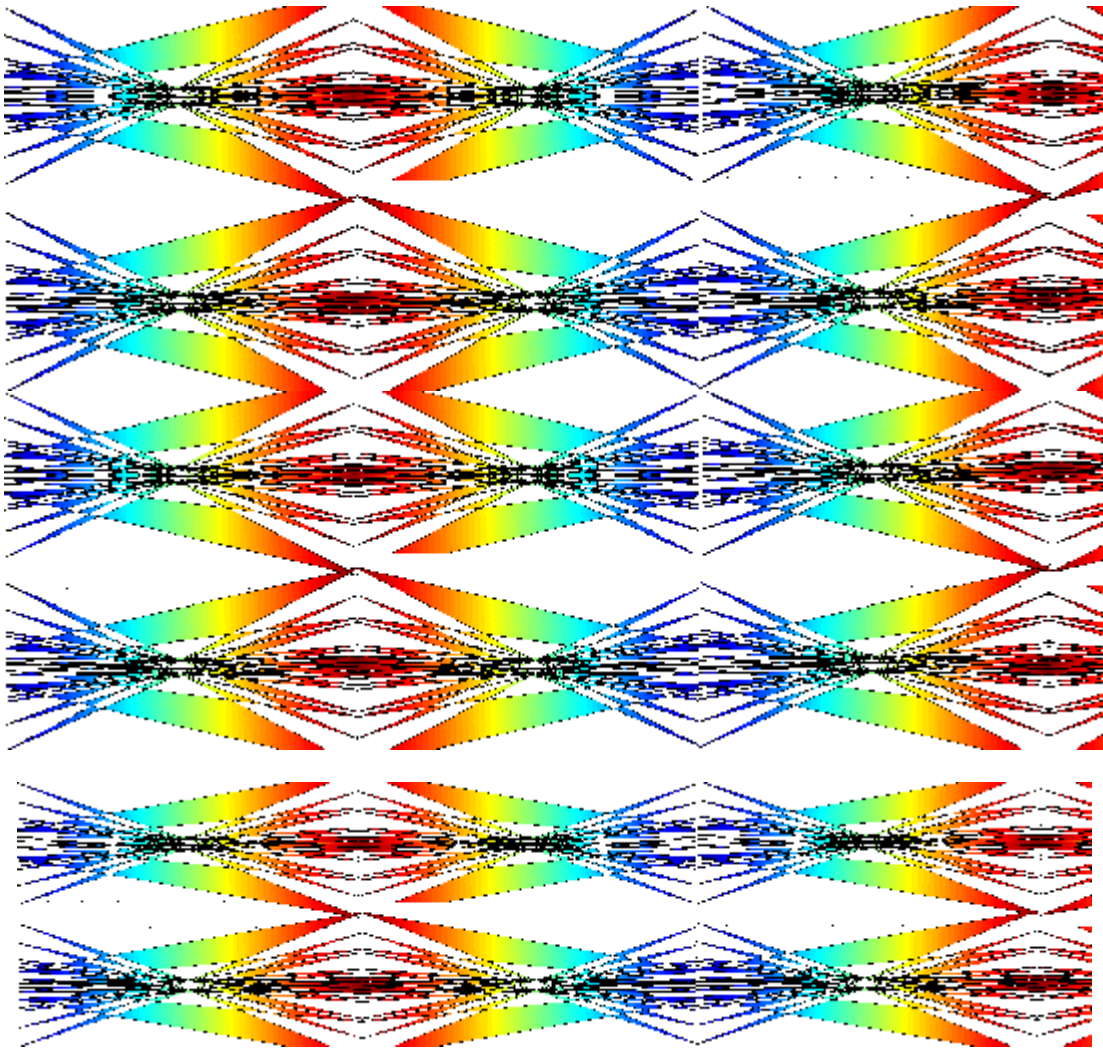
## B. Pembahasan

Hasil iterasi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa semakin banyak iterasi yang dilakukan maka akan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses iterasi. Iterasi di atas dilakukan hingga batas maksimal penelitian yaitu 1000 kali iterasi, peneliti bermaksud untuk melihat simulasi terhadap teori trigonometri dalam menghasilkan motif batik baru.

Sebelum melakukan iterasi peneliti terlebih dahulu membuat sintaks, kemudian dihasilkan *function* motif(a,b) sehingga saat proses iterasi peneliti mudah melakukannya, dengan hanya merubah nilai dan sesuai dengan iterasi yang akan dilakukan.

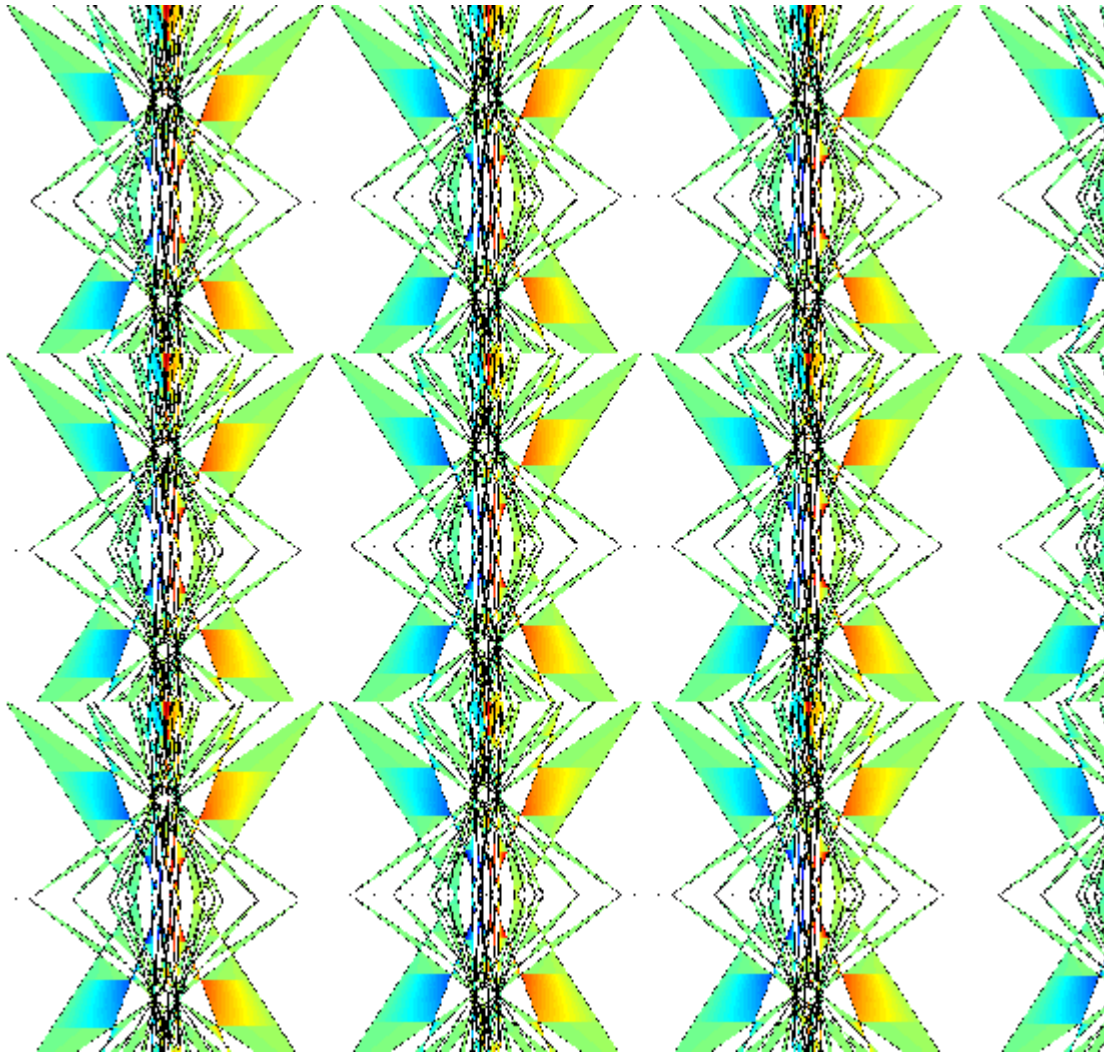
Pada saat iterasi dilakukan terhadap berbagai fungsi trigonometri, mulai dari fungsi Sin, Cos, Tan dan yang lainnya terlihat bahwasannya menggunakan hanya satu fungsi saja belum dapat menghasilkan motif batik yang indah. Namun setelah peneliti mencoba menggunakan dua fungsi terhadap fungsi trigonometri, contohnya fungsi Sin dan Cos iterasi menunjukkan adanya bentuk motif batik. Peneliti pun melanjutkan melakukan iterasi dengan menggunakan tiga fungsi dalam proses iterasi.

Saat iterasi dilakukan menggunakan fungsi Sin, Cos dan Tan, iterasi berhasil menghasilkan motif batik saat iterasi dilakukan ke 100 kali. Motif batik yang dihasilkan dari berbagai kombinasi fungsi trigonometri adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.33** Motif Batik Trigonometri (Iterasi Cos, Sin, dan Cos)

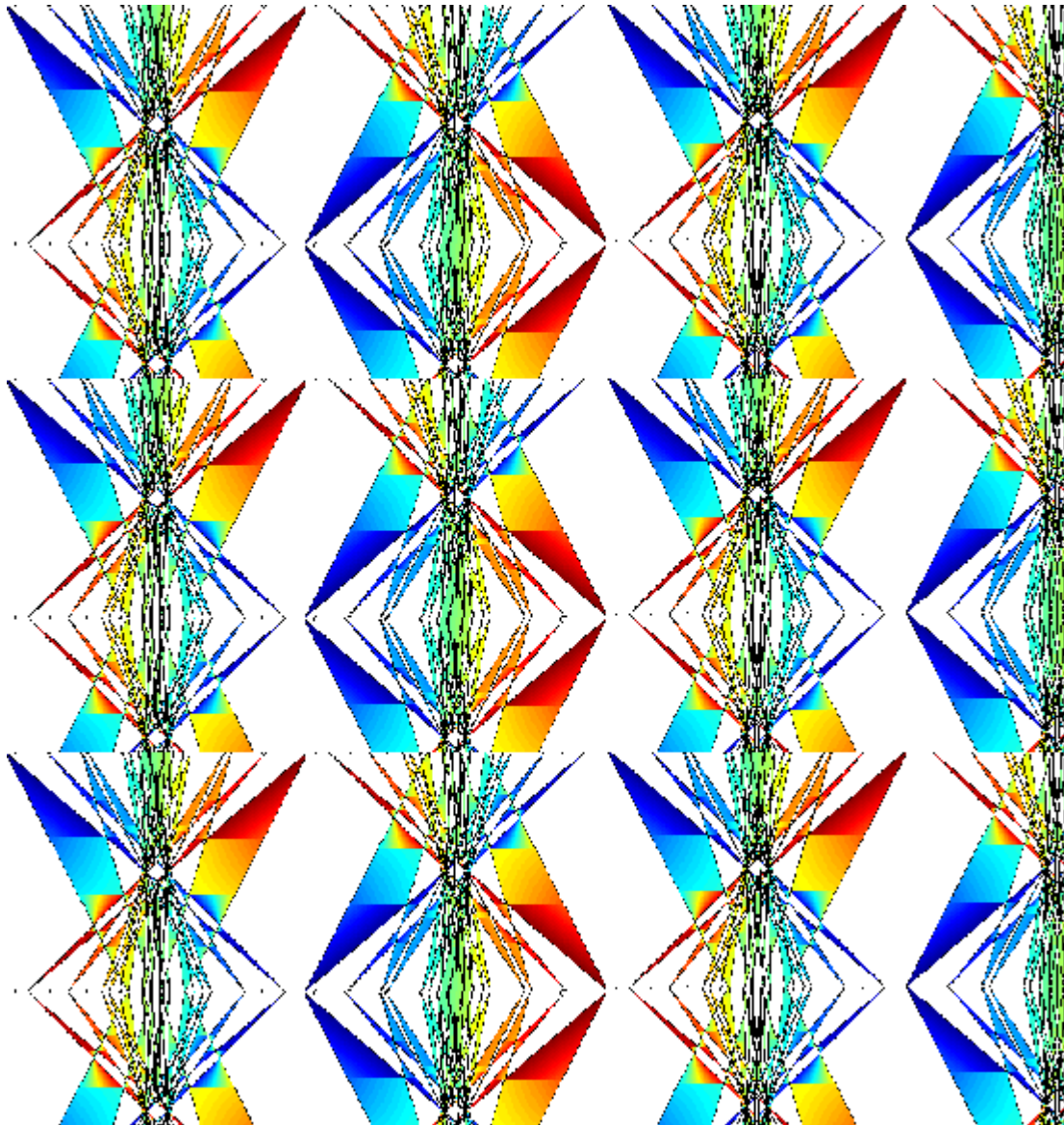
Motif batik di atas merupakan penggabungan dari hasil iterasi fungsi  $\cos$ .,  $\sin$ , dan  $\cos$ , yang kemudian dilakukan pencerminan (refleksi) sehingga menghasilkan motif batik seperti **Gambar 4.33**.



**Gambar 4.34** Motif Batik Trigonometri ( Iterasi Sin, Cos, dan Csc)

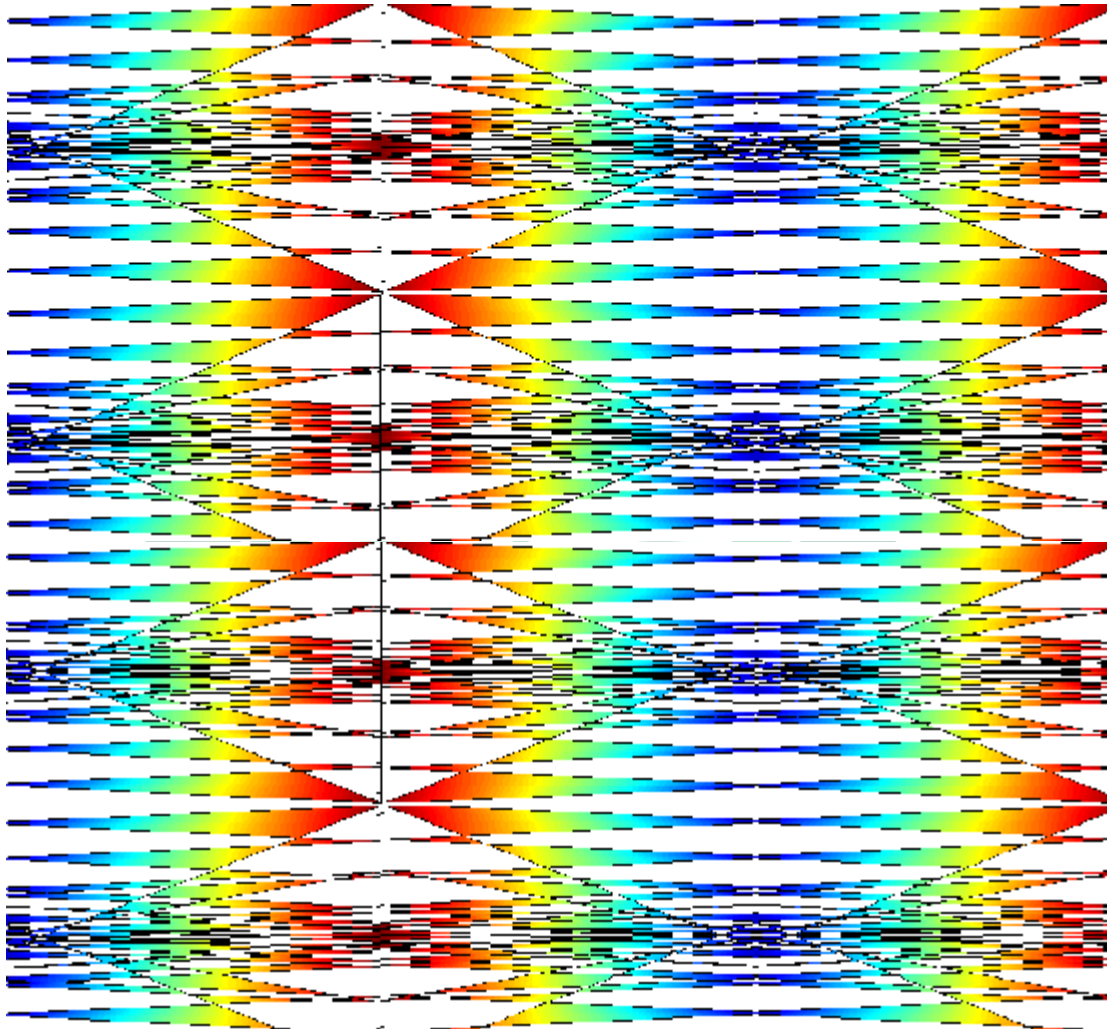


Pada **Gambar 4.34** merupakan motif batik penggabungan hasil iterasi terhadap fungsi sin, cos, dan csc, dan kemudian dilakukan refleksi sehingga didapat motif seperti gambar tersebut.



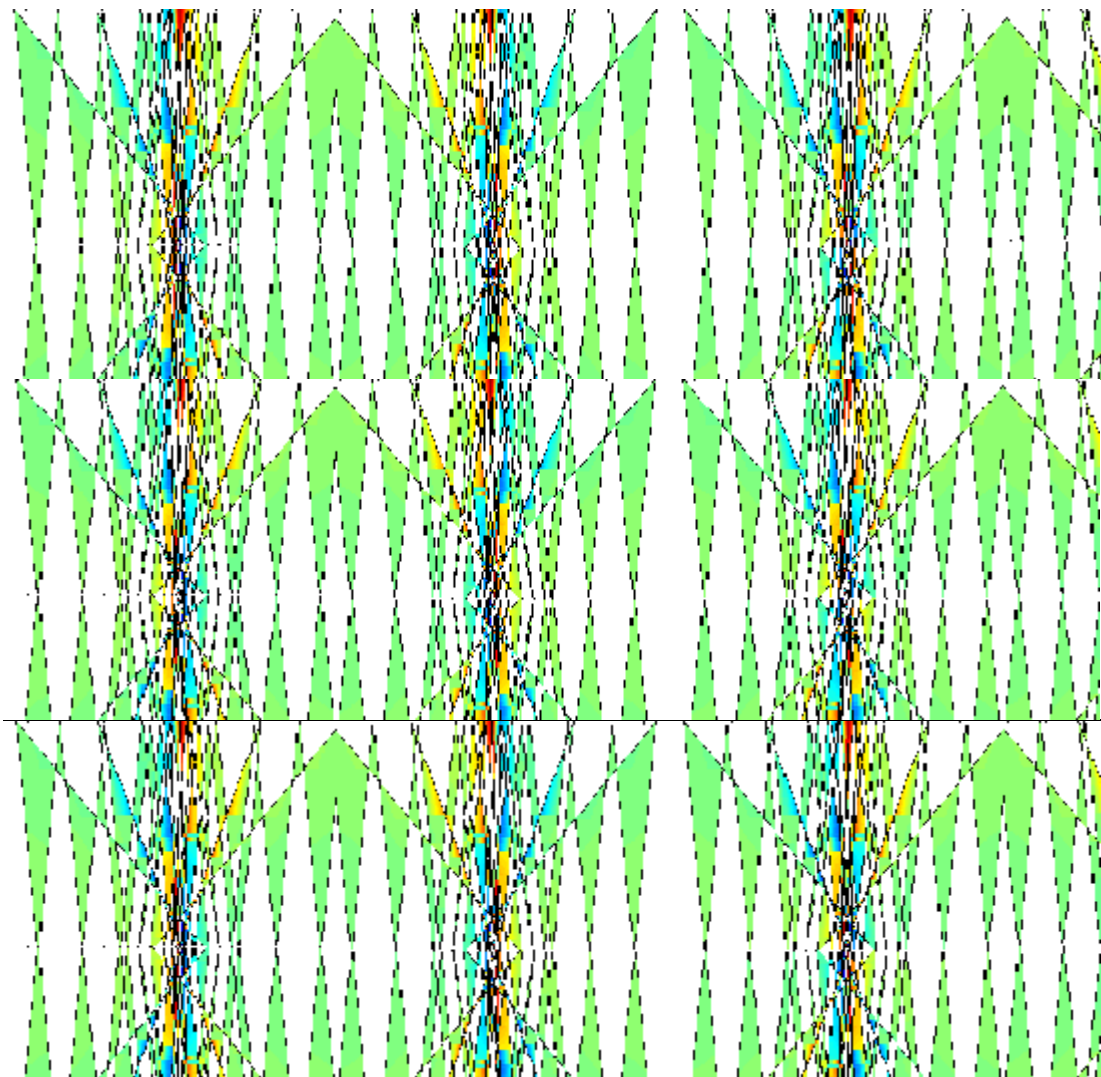
**Gambar 4.35** Motif Batik Trigonometri ( Iterasi Sin, Cos, dan Tan)

**Gambar 4.35** merupakan motif batik dari penggabungan hasil iterasi fungsi  $\sin$ ,  $\cos$ , dan  $\tan$ , dan kemudian dilakukan refleksi sehingga menghasilkan motif batik seperti **Gambar 4.35**



**Gambar 4.36** Motif Batik Trigonometri (Iterasi  $\cos$ ,  $\tan$ , dan  $\csc$ )

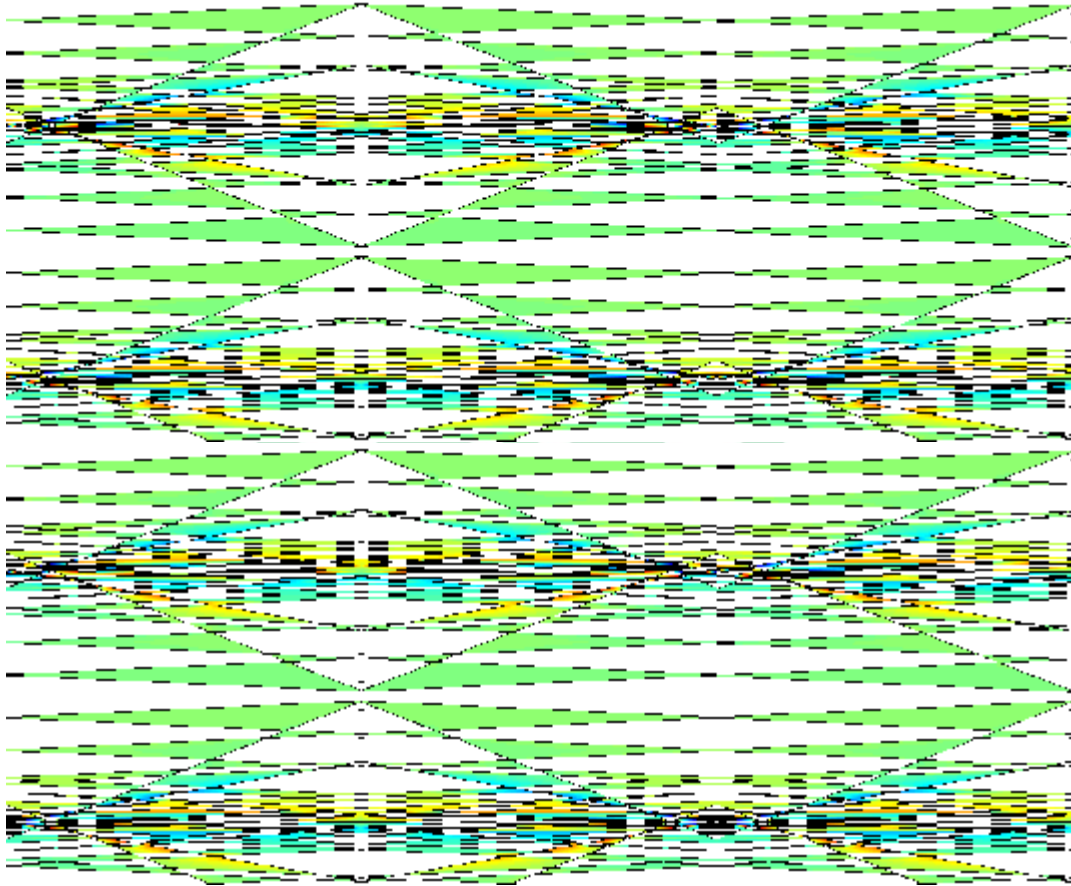
Gambar di atas merupakan motif batik trigonometri hasil iterasi fungsi  $\cos$ ,  $\tan$ , dan  $\csc$ , kemudian hasil dari iterasi dilakukan refleksi (pencerminan) sehingga menghasilkan gambar motif batik seperti pada **Gambar 4.36**.



**Gambar 4.37** Motif Batik Trigonometri (Iterasi Tan, Sec, dan Csc)



Gambar di atas merupakan motif batik trigonometri hasil iterasi fungsi Tan, Sec, dan Csc, kemudian hasil dari iterasi dilakukan refleksi (pencerminan) sehingga menghasilkan gambar motif batik seperti pada **Gambar 4.37**



**Gambar 4.38** Motif Batik Trigonometri (Iterasi Cos, Tan, dan Cot)

Gambar di atas merupakan motif batik trigonometri hasil iterasi fungsi Cos, Tan, dan Cot, kemudian hasil dari iterasi dilakukan refleksi (pencerminan) sehingga menghasilkan gambar motif batik seperti pada **Gambar 4.38**

Hasil dari berbagai gambar di atas menunjukkan bahwasannya teori trigonometri memiliki peranan dalam proses pembuatan motif batik, sehingga dapat dikatakan simulasi motif batik menggunakan teori trigonometri dapat menghasilkan motif batik baru.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah simulasi menggunakan fungsi trigonometri yang dilakukan iterasi dari 100 hingga 1000 kali, dengan menggunakan fungsi Sin, Cos, Tan, Sec, Csc, dan, Cot. Simulasi dilanjutkan dengan melakukan kombinasi terhadap fungsi trigonometri, dari tiga fungsi trigonometri yang menghasilkan motif batik yang indah adalah fungsi Tan, Sec, Csc; Cos, Tan, Cot; Cos, Tan, Csc; Cos, Sin, Cos; Sin, Cos, Csc; dan Sin, Cos, Tan. Dengan demikian dapat dikatakan trigonometri dapat menghasilkan motif batik baru.

### **B. Saran**

Pada penulisan ini, penulis melakukan proses iterasi terhadap grafik fungsi trigonometri untuk melihat simulasi dan peranan teori trigonometri terhadap bentuk motif batik. Sebenarnya masih terdapat cara lain untuk menghasilkan motif batik. Maka dari itu penulis mengharapkan agar hasil penulisan ini dapat dikembangkan lagi untuk menghasilkan motif batik baru dengan cara lain, karena dengan adanya tambahan informasi atau cara lain untuk menghasilkan motif batik dapat dihasilkan motif batik yang lebih baik dan lebih bagus lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bachri, A. (2010). Pembelajaran Sistem Kontrol Dengan Aplikasi Matlab. *Jurnal Teknik* , ISSN 2085-0859 Vol. 2. N0. 2.
- Dike Bayu Magfira, D. (2015). Aplikasi Peningkatan Citra Motif Batik Menggunakan Metode Interpolasi Spline Kuadratik. *Jurnal Rekursif* , ISSN 2303-0755, Vol. 3. No.2.
- Dofa, A. A. (1996). *Batik Indonesia*. Jakarta: PT. Golden Terayon.
- Ilham Ary Wahyudie, D. (2014). Redesain Pola Motif Tenun Cual Bangka Dengan Menggunakan Metode Fraktal. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional* , ISSN 1979-911X.
- John M.echols, D. (2003). *Definisi Trigonometri dari bahasa inggris Trigonometry( Kamus inggris - Indonesia)*. Jakarta: PT. Gramedia.
- KBBI. (2008). Jakarta: PT. Gramedia.
- Kurnianingsih, D. (2012). Simulasi Pembelajaran Membatik Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan* , ISSN 2252-4908, Vol. No.2.
- Marwanta, D. (2009). *Matematika SMA Kelas X*. Bogor: Yudhistira.
- Pemrograman Komputer*. (n.d.). Retrieved Desember 12, 2016, from [www.staff.uny.ac.id](http://www.staff.uny.ac.id).
- Rasmedi, A. (2005). *Geometri Transformasi*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Restianti, H. (2010). *Mengenal Batik*. Bogor: Quadra.
- suarga. (2007). *Fisika Komputasi Solusi Problema Fisika dengan MATLAB*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Sugiem. (2008). Makna Filosofi Batik. *Jurnal Batik* , No.3.
- Weil, B. J. (1996). *Models Of Teaching* . London, Tronto, Sydney, Tokyo, Singapore: Prentice-Hall Inc.

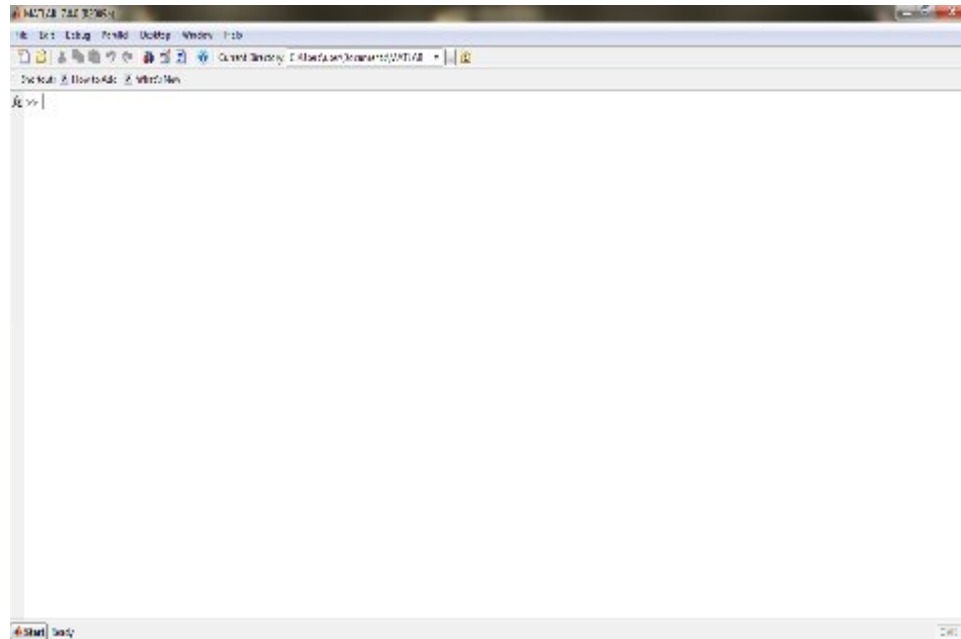
Wenny Widya, D. (2006). Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Bersalin Ananda Palembang. *Jurnal (SIM-RSB ANANDA)* .

Widarsono, T. (2005). *Tutorial Praktis Belajar Matlab*. Jakarta.

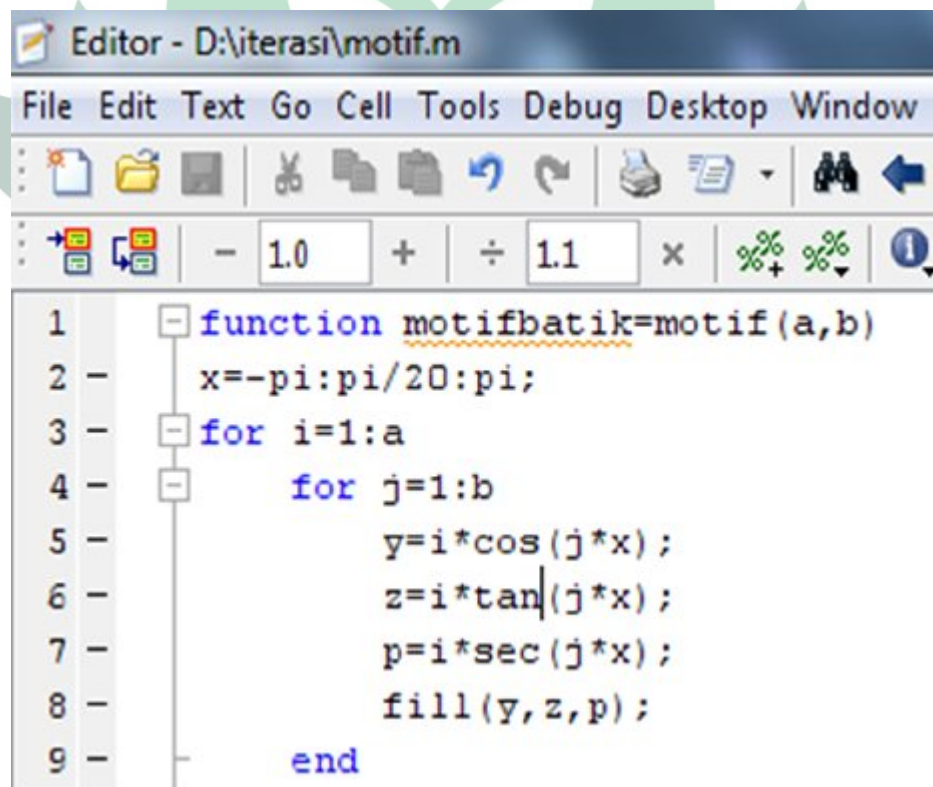
Zen, F. (2014). *Trigonometri*. Bandung: ALFABETA.





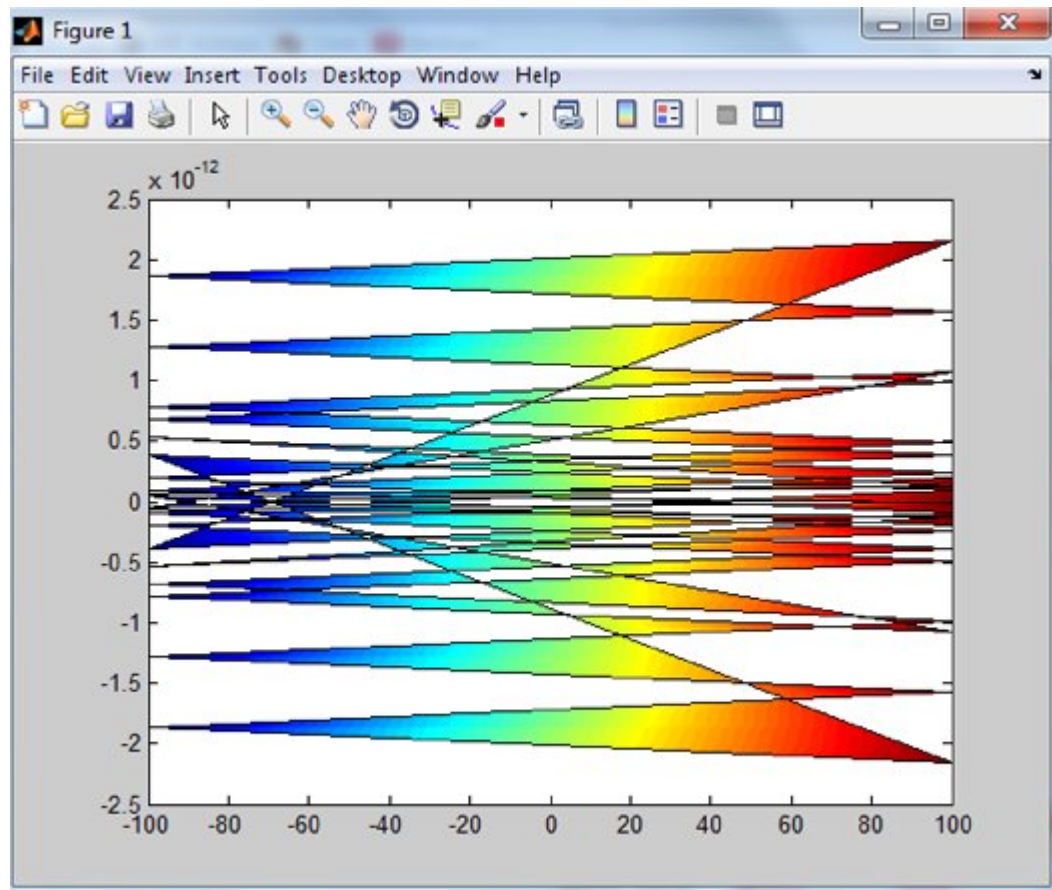


**Gambar 1** Jendela MATLAB



**Gambar 1** Sintaks kombinasi fungsi trigonometri





**Gambar 2** Hasil motif batik trigonometri